Instruções operacionais

DSGH®

Detector com GEN2000® Componentes eletrônicos para medição de densidadade

ID do documento:
31392

Nuclear

Histórico da revisão

Versão	Descrição	Data
1.0	Publicação inicial. Anteriormente 245638-EN.	051201
1.1	Número de peça do CD alterado 32700, copyright corrigido e símbolos registrados e data	061201
1.2	Revisão dos componentes eletrônicos	090306
1.3	Informações de certificação adicionadas e etiqueta IECex	090814
1.4	Logotipo alterado, nome da empresa, e site da web	110301
1.5	Informações de certificação revisto. Etiqueta ATEX Substituído	150213

Copyright© 2015 VEGA Americas, Inc., Cincinnati, Ohio. Todos os direitos reservados.

Este documento contém informações proprietárias da VEGA Americas, Inc. Ele não deve ser reproduzido parcialmente ou no todo, em nenhuma forma, sem a autorização expressa por escrito da VEGA Americas, Inc.

O material neste documento é fornecido para fins informativos e está sujeito a alteração sem aviso.

GEN2000® é uma marca comercial registrada da VEGA Americas, Inc. VEGA View e Ohmview 2000 são marcas registradas da VEGA Americas, Inc.

HART® é uma marca comercial registrada da HART© Communication Foundation.

Aprovação ISO 9001 pela Lloyd's Register Quality Assurance Limited, para as seguintes normas do sistema de gestão de qualidade: ISO 9001:2000, ANSI/ASQC Q9001-2000, Nº do certificado de aprovação 107563.

VEGA Americas, Inc.
4170 Rosslyn Drive
Cincinnati, Ohio 45209-1599 EUA

Tel: +1 513-272-0131

Fax: +1 513-272-0133

Site da web: www.vega.com/us

E-mail do serviço de campo: fieldservice@vega.com

Advertência: Para garantir a conformidade CE, use este equipamento somente da forma descrita neste manual, de acordo com as especificações da VEGA. Do contrário, podem ocorrer danos ao equipamento ou ferimentos nas pessoas.

NOTAS

Sumário

Histórico da revisão i
Capítulo 2: Prefácio vii
Explicação dos símbolos vii
Seus comentários viii
Capítulo 1: Introdução 1-1
Aviso de materiais nucleares 1-1
Como desembalar o equipamento 1-2
Como armazenar o equipamento 1-3
Suporte de fonte 1-3
Medidor 1-3
Certificações 1-3
Informações de segurança para áreas EX 1-4
Especificações DSGH 1-4
Aplicações típicas 1-6
Princípio de operação 1-6
Visão geral do sistema 1-6
Suporte de fonte 1-7
Conjunto do detector 1-8
Comunicação com o medidor 1-8
Como utilizar um comunicador de campo 1-9
Como utilizar o software Ohmview 2000 em um PC 1-9
Serviço de Atendimento ao Cliente 1-11
EUA e Canadá 1-11
No mundo 1-11
Tenha essas informações disponíveis 1-11
Capítulo 2: Instalação 2-1
Teste na bancada 2-1
Considerações do local 2-2
Tubo vertical com fluxo superior 2-2
Considerações sobre a bomba 2-2
Sem batida na linha 2-3
Temperatura estável 2-3
Proteção do isolamento 2-3
Sem entrada de ar 2-3
Considerações sobre padronização 2-3
Evite as fontes que se intercomuniquem 2-4
Como montar o conjunto de medição 2-4
Como conectar o equipamento 2-5
Alimentação 2-7
Interruptor para conformidade com CE 2-7
Circuito de corrente de saída 2-7
Relé 2-7
RS-485 2-8

Comunicação 2-8
Interruptor de anulação do alarme do processo 2-8
Conduíte 2-9
Comissionamento do medidor 2-9
Lista de verificação da solicitação de comissionamento do serviço de campo 2-10
Capítulo 3: Calibração 3-1
Calibração do circuito de corrente (saída analógica) 3-1
Medição da saída do circuito de corrente 3-2
Como escolher o tipo de linearizador 3-4
Verificação da repetibilidade do medidor 3-5
Calibração 3-6
1 Configuração da densidade baixa e coleta de dados de calibração baixa 3-6
2 Configuração da densidade alta e coleta de dados de calibração alta 3-7
3 Cálculo da calibração 3-8
Repetindo a calibração 3-8
Padronização periódica 3-9
Lembrete de padronização 3-9
Padronização na água 3-9
Padronização no processo 3-10
Padronização nas placas absorventes 3-10
Capítulo 4: Funções avançadas 4-1
Cadeia de processo 4-1
Informação do medidor 4-3
Guia Variáveis do processo 4-3
Guia Info do medidor 4-4
Guia Histórico mín./máx. 4-5
Novo hardware ou EEPROM corrompida 4-6
Guia Novo hardware 4-6
Respondendo à mensagem Novo hardware encontrado 4-7
Quando o novo hardware é instalado 4-7
Quando o novo hardware não é instalado 4-7
Modos de teste 4-7
Guia Teste 4-8
Teste do circuito de corrente (saída em miliampere) 4-8
Teste do sensor 4-8
Teste da entrada auxiliar 4-9
Teste do relé 4-10
Teste de temperatura 4-10
Selecionando o tipo de transmissor e o local 4-11
Guia Configuração do medidor 4-11
Tipo 4-11
Local 4-11

Capítulo 5: Diagnóstico e reparo. 5-1
Diagnóstico do software 5-1
Guia Status do medidor 5-2
Alarmes de diagnóstico e mensagens HART 5-2
Configuração do relé 5-3
Telas de diagnóstico do status do medidor 5-3
Confirmação dos alarmes de diagnóstico 5-3
Mensagens do alarme de diagnóstico 5-4
Alarme analógico 5-6
Alarme do processo 5-6
Alarme de raio X 5-7
Alarme de raio X auxiliar 5-7
Informações do histórico 5-8
Guia Histórico diagn. 5-8
Solução de problemas 5-9
Identificações da placa de circuito 5-9
Pontos de teste 5-10
Pontes 5-11
Indicadores de LED 5-11
LEDs da placa CPU 5-12
Manutenção e reparo 5-13
Cronograma da manutenção periódica 5-13
Funções da fonte 5-14
Registro da limpeza da fonte e verificação do obturador 5-14
Procedimentos de reparo em campo 5-15
Peças sobressalentes 5-15
Substituição da CPU ou da placa da fonte de alimentação 5-15
Solicitação do serviço de campo 5-17
Devolução do equipamento para reparo para a VEGA 5-17

PREFÁCIO

Explicação dos símbolos

No manual	
	Aviso de radiação Apresenta informações sobre materiais radioativos ou segurança da radiação.
	Cuidado Apresenta advertências sobre o dano potencial ao equipamento ou ferimentos.
No instrumento	
	Corrente ou tensão CA Um terminal para/do qual uma corrente ou tensão alternada (onda senoidal) pode ser aplicada ou fornecida.
	Corrente ou tensão CC Um terminal para/do qual uma tensão de corrente ou tensão direta pode ser aplicada ou fornecida.
	Tensões potencialmente perigosas Um terminal no qual há tensão potencialmente perigosa.
	Terminal do aterramento de proteção Identifica o local do terminal destinado para conexão com um condutor externo.

Seus comentários

Manual: Guia de instalação e operação do DSGH

Data: _____

Número da ordem de compra do cliente: _____

Suas informações de contato (opcional):

Nome: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

Endereço: _____

_____

_____

_____

Você encontrou erros neste manual? Se a resposta for afirmativa, especifique o erro e o número da página.

_____

_____

_____

Você achou este manual compreensível, útil e bem organizado? Faça sugestões para melhorarmos.

_____

_____

_____

Encontrou as informações que precisavam ou que poderiam ser úteis neste manual? Especifique.

_____

_____

_____

Envie seus comentários para:

VEGA Americas, Inc.
Diretor de engenharia
4241 Allendorf Drive
Cincinnati, Ohio 45209-1599 EUA
Fax: +1 513-272-0133

CAPÍTULO

1

INTRODUÇÃO

Aviso de materiais nucleares

Este equipamento contém material de fonte radioativa que emite radiação gama. A radiação gama é uma forma de radiação eletromagnética de alta energia. Em muitos casos, apenas as pessoas com licença específica da U.S. NRC ou outros órgãos reguladores nucleares podem executar o seguinte suporte de fonte:

- Desmontar
- Instalar
- Fazer manutenção
- Realocar
- Reparar
- Teste

Os engenheiros do serviço de campo da VEGA possuem a licença específica para instalar e comissionar medidores nucleares e podem orientá-lo sobre como operar o medidor de maneira segura. Consulte página 1-11 para obter as informações de contato.

Nota: Consulte a Segurança de Radiação para Licenciados Gerais e Específicos dos EUA, Manual de Usuários Canadenses e Internacionais que veio com o suporte de fonte e os regulamentos atuais apropriados para detalhes.

Como desembalar o equipamento

Cuidado: *Você deve estar familiarizado com as práticas de segurança de radiação em conformidade com o U.S. Agreement State, U.S. NRC, ou outro órgão regulador nuclear antes de desembalar o equipamento.*

- ☑ Desembale a unidade em uma área limpa e seca.
- ☑ Inspecione para garantir que está completa. Verifique em relação ao guia de remessa.
- ☑ Inspecione para verificar se houve danos durante a entrega ou armazenamento.
- ☑ Se o detector for incluído como uma embalagem separada na entrega, inspecione o conjunto em relação a danos que podem ter ocorrido durante o envio e o armazenamento.
- ☑ Se houve danos na unidade durante o envio, faça uma reclamação à transportadora, informando o dano em detalhes. Qualquer reclamação para a VEGA sobre faltas, erros na remessa, etc., deve ser feita dentro de 30 dias do recebimento do produto.
- ☑ Se precisar devolver o equipamento, consulte a seção Devolução do equipamento para reparo para a VEGA, no capítulo Diagnóstico e reparo.
- ☑ Depois de desembalar o equipamento, inspecione cada suporte de fonte na remessa para garantir que a alavanca de operação esteja na posição desligada. Se você encontrar a alavanca na posição ligada, coloque-a na posição desligada imediatamente e fixe-a. **Nota:** isso se aplica apenas a alguns suportes de fontes.

Nota: A maioria dos modelos de suporte de fonte aceita uma trava. Entre em contato com o serviço de campo da VEGA (consulte página 1-11 para obter as informações de contato) para obter instruções se:

- O suporte de fonte aceita uma trava e não há trava nele.
- A trava não está aplicada.
- Você não consegue fixar a trava.
- A alavanca de operação não se movimenta corretamente até a posição desligada.

Consulte a Segurança de Radiação para Licenciados Gerais e Específicos dos EUA, Manual de Usuários Canadenses e Internacionais que veio com o suporte de fonte e os regulamentos atuais apropriados para detalhes.

Como armazenar o equipamento

Suporte de fonte

Se precisar armazená-lo, faça isso em uma área limpa e seca. Certifique-se de que o obturador esteja na posição desligada ou fechada (se aplicável). Verifique os regulamentos locais atuais (U.S. NRC, Agreement State, ou outro) para determinar se esta área deve ter alguma restrição.

Medidor

Evite armazenar em temperaturas abaixo de congelamento. Armazene o medidor em áreas internas em que tenha controle de temperatura entre +10 °C... +35 °C (+50 °F... +95 °F) e umidade relativa de < 50%. Antes da instalação, armazene o equipamento em condições secas.

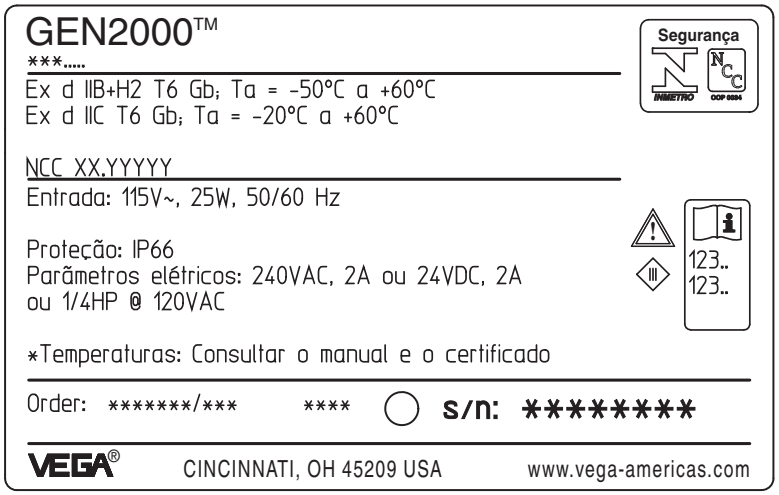
Certificações

Este medidor foi projetado para atender as certificações das seguintes agências:

- Norma ATEX
- CCOE (Índia)
- INMETRO (Brazil)
- CSA
- FM Standard
- IECEx
- JIS (Japão)
- KTL (Coreia)
- NEPSI (China)

Informações de segurança para áreas EX

Observe as informações de segurança específicas para EX para instalação e operação em áreas EX.



Etiqueta IECex

Especificações DSGH

Tabela 1.1 Especificações DSGH

Precisão do sistema	±1% de alcance típico	A precisão depende de parâmetros específicos da aplicação
Fontes típicas	Cesium-137	Emissor de radiação gama de 0,66 MeV, vida útil média de 30,2 anos
	Cobalto 60	Emissor de radiação gama de 1,2 e 1,3 MeV, vida útil média de 5,3 anos
Requisitos de alimentação*	CA	100 – 230 ±10% V CA (90 – 250 V CA, ou com kit de aquecedor interno: 115 – 230 V CA) a 50 ... 60 Hz, a um consumo de alimentação máximo de 15 VA (25 VA ≤ com aquecedor) em conformidade com CE que exige 100 – 230 ±10% V CA
	CC	20 – 60 V CC (onda de < 100 mV, 1 ... 1.000 Hz) a 15 VA A conformidade com CE exige 24 V CC ± 10%
	Fiação	Por código local

Tabela 1.1 Especificações DSGH (continuação)

Cabo de sinal	Comprimento máximo	1.000 m (3.280')
	Sinal HART	1,02 – 0,643 mm (Nº 18 ou 20 AWG) blindado com 2 condutores
Compartimento para componentes eletrônicos GEN2000®	Conexão de 4 fios com CC	1,02 – 0,643 mm (Nº 18 ou 20 AWG) blindado com 4 condutores
	Certificação para as normas CSA e UL	• Projetado para atender ao Código Elétrico Nacional (EUA e Canadá) • Classe I, Grupos A, B, C e D, Div 1 e 2 • Classe II, Grupos E, F, e G, Div 1 e 2
	Certificação ATEX	II 2 G Ex d IIC T6 Gb resp. Ex d IIB+H2 T6 Gb II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db
	Classificação do invólucro	NEMA 4X IP-66
	Temperatura ambiente	-20 °C ... +50 °C (-4 °F... +122 °F) opção disponível para temperaturas mais baixas
	Umidade	0 – 95%, sem condensação
	Vibração	Testado para IEC 68-2-6, IEC 68-2-27 e IEC 68-2-36
	Material	Alumínio fundido ASTM A 357
	Pintura	Revestimento de pó de poliéster
Peso	Detector de compartimento	5,44 kg (12 lb)
Saída do circuito de corrente	Classificação	4 mA ... 20 mA, isolado, em 250 – 800 Ω
	Alimentação	Ponte elétrica selecionável: modo de fonte (ativa) ou sumidouro (passivo)
Saída do relé	Software configurável pelo usuário	Alarme de diagnóstico ou função de alarme alto/ baixo do processo
	Classificação	6 A a 240 V CA, ou 6 A 24 V CC (SPDT Forma C), ou 1/4 HP a 120 V CA
Comunicação HART®	Protocolo HART	Saída do circuito da corrente padrão BEL202 FSK
	Interface do PC	Modem HART e software de comunicação VEGA
	Interface portátil opcional	Comunicador de campo Emerson modelo 375 com descrições de dispositivo VEGA carregadas
Capacidade da entrada auxiliar	Tipo	Entrada de frequência (0 ... 100 kHz)
	Função possível	Compensação de temperatura ou fluxo de massa opcional, conexão múltipla do medidor e outros
Componentes eletrônicos	Memória integrada	FLASH e 2 EEPROMs
	Relógio em tempo real	Mantém a hora, data, compensação da deterioração da fonte e é compatível com Y2K
Diagnóstico	Indicação LED	+6V, corrupção de memória, HART, CPU ativa, auxiliar, tensão alta, relé e força de campo

* As especificações de alimentação mudam se um kit de aquecedor interno for utilizado.

Aplicações típicas

Os medidores de densidade da VEGA indicam precisamente:

- A densidade de líquidos e misturas semifluidas através de um tubo ou recipiente sem contato com o material
- Percentual de sólidos em um transportador
- Interface entre líquidos fluindo em um tubo, quando os líquidos apresentam densidades diferentes

Princípio de operação

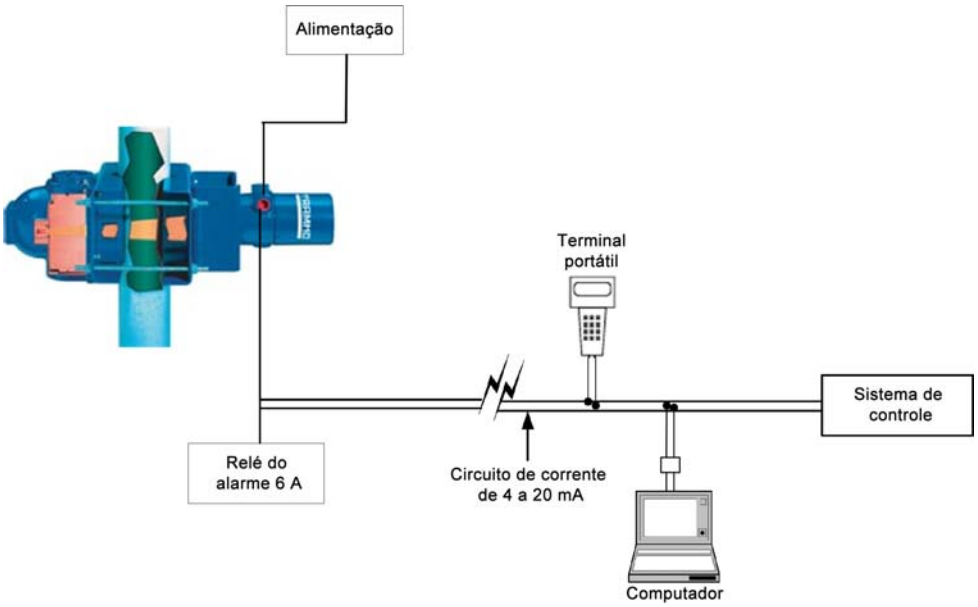
O medidor recebe um feixe de radiação colimado ou perfilado do suporte de fonte através do material do processo. O material no recipiente protege parte do detector contra a exposição ao campo de radiação. Conforme a redução da massa do material do processo, o detector detecta mais radiação, e vice-versa.

A calibração do medidor associa as leituras do detector (ou contagens) com a densidade do material em unidades de engenharia. Uma faixa de saída do medidor é um sinal do circuito de corrente de 4 mA ... 20 mA, na proporção até a densidade do processo.

Visão geral do sistema

O medidor utiliza GEN2000®, da VEGA, componentes eletrônicos compactos mais recentes da VEGA compatível com o protocolo 4 mA ... 20 mA HART®, frequência ou saída fieldbus. O sistema de medição da densidade inclui:

- Suporte de fonte
- Conjunto do detector
- Dispositivo de comunicação (modem HART com PC e software VEGA ou comunicador de campo Emerson 375)

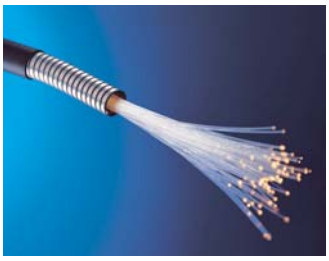


Suporte de fonte

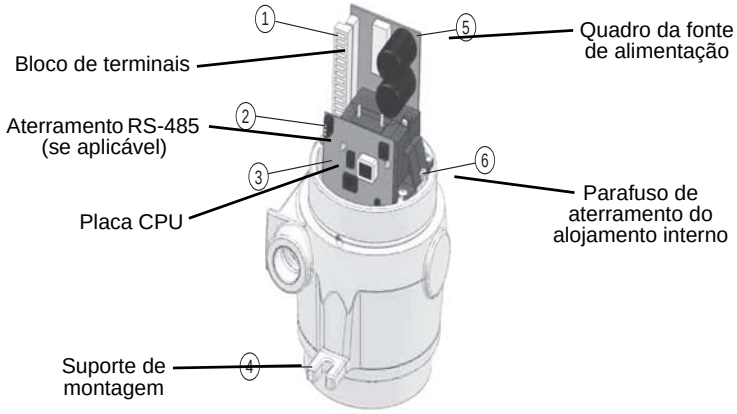
- Um dispositivo fundido ou soldado que aloja uma cápsula de fonte de emissão de radiação
- Direciona a radiação em um feixe colimado estreito através do recipiente do processo
- Protege a radiação em outros lugares
- O modelo escolhido para cada sistema depende das especificações da cápsula interna da fonte e da radiação
- Seu obturador protege completamente contra a radiação (fonte desligada) ou permite que ela passe pelo processo (fonte ligada) (se aplicável)

Conjunto do detector

- Montagem no lado oposto do suporte de fonte.
- Dentro do detector há um material cintilante, que produz luz na proporção na intensidade da sua exposição à radiação.



- Um tubo fotomultiplicador detecta a luz cintilante e converte em pulsos de tensão.
- O microprocessador recebe esses pulsos de tensão após a amplificação e o condicionamento através do tubo fotomultiplicador.
- O microprocessador e os componentes eletrônicos associados convertem os pulsos em uma potência que pode ser calibrada.



GEN2000

Comunicação com o medidor

O medidor é um transmissor que produz o sinal do circuito de corrente diretamente no local de medição.

Use um comunicador de campo ou modem HART e o software Ohmview 2000 com um PC para ativar:

- Configuração inicial
- Calibração
- Outra comunicação com o medidor

Você pode criar uma conexão em qualquer lugar ao longo da linha do circuito de corrente de 4...20 mA. Após a configuração e calibração do medidor, não há requisitos diários para componentes eletrônicos externos.

Como utilizar um comunicador de campo

O medidor da VEGA é compatível com o comunicador de campo Emerson 375 ou equivalente.

Para funcionar, a resistência de carga mínima no circuito 4 mA ... 20 mA deve ser 250 Ω. Consulte o manual de instruções do seu comunicador de campo para obter informações sobre:

- Uso de chaves
- Entrada de dados
- Interface do equipamento

Para utilizar os recursos do medidor de maneira eficiente, você deve usar a descrição do dispositivo da VEGA (DD) para programar o comunicador HART. Você pode adquirir um comunicador de campo, programado com DD, da VEGA (número de peça da VEGA 244880).

Use o firmware 2000.00 ou superior quando utilizar o comunicador de campo para utilizar NORM ou a compensação de vapor.

Nota: Há algumas pequenas diferenças na operação do software Ohmview 2000 e do comunicador de campo. A mais significativa, o software Ohmview 2000 grava as entradas imediatamente no transmissor, mas um comunicador de campo precisa de um comando manual para enviar alterações.

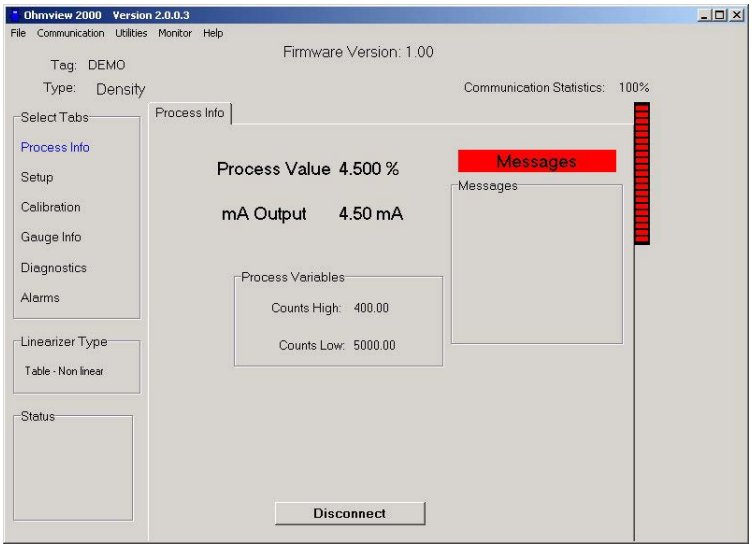
Como utilizar o software Ohmview 2000 em um PC

Quando você utilizar um PC com MS Windows® e um processador Pentium® para se comunicar com o medidor ou outros dispositivos de campo do transmissor VEGA HART, você deve ter um modem HART e o kit do software Ohmview 2000 (número de peça 243008), que inclui:

- Modem
- Cabos
- Software

Os softwares 2000, RS-485 Network, Ohmview 2000 Logger, e Ohmview 2000 Configurator são programas do Windows que emulam o comunicador de campo modelo 375. Ohmview 2000:

- Demonstra a saída de corrente 4 mA ... 20 mA graficamente
- Armazena e recupera dados da configuração no disco
- Permite a edição off-line das configurações



Exemplo do software Ohmview 2000

O software Ohmview 2000 inclui:

- Software Ohmview 2000 principal
- Servidor de comunicação HART
- Programa inicializador
- Ohmview 2000 Logger
- Configurador de arquivos do Ohmview 2000
- Manual do usuário eletrônico do Ohmview 2000

Quando você insere o CD, o programa instala esses programas no seu disco rígido.

Nota: O servidor de comunicação HART sempre deve ser ativado ao utilizar o programa principal do Ohmview 2000 e o Ohmview 2000 Logger.

Serviço de Atendimento ao Cliente

EUA e Canadá

O serviço de campo na instalação está disponível em muitos locais. Muitas vezes, um engenheiro do serviço de campo está na sua planta para iniciar a operação do medidor. Os engenheiros do serviço de campo também fornecem assistência por telefone no horário comercial.

Para emergências (exemplo: desligamento da linha por causa do equipamento VEGA), você pode entrar em contato conosco 24 horas por dia.

Tabela 1.2 Informações de contato

Tel (segunda a sexta das 8h às 17h EST)	+1 513-272-0131
Tel (emergências: siga as instruções do correio de voz)	+1 513-272-0131
Fax	+1 513-272-0133
E-mail do serviço de campo	fieldservice@vega.com

No mundo

Entre em contato com seu representante VEGA local para obter peças, serviços e reparos.

Tenha essas informações disponíveis

☑ Número da ordem de compra do cliente VEGA (OC)

Localizado na etiqueta gravada do suporte de fonte

☑ Número de série do sensor

Localizado no compartimento do medidor dentro do alojamento externo

CAPÍTULO

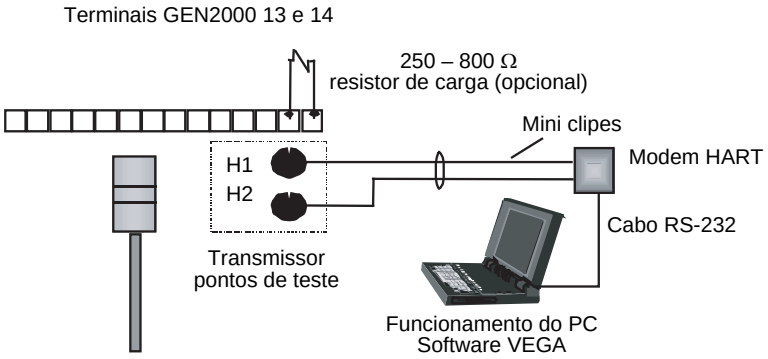
2

INSTALAÇÃO

Teste na bancada

Para garantir uma inicialização rápida após a instalação, você pode testar o conjunto do detector com o dispositivo de comunicação compatível com HART (um comunicador de campo ou um PC com um modem HART e o software VEGA). O teste de bancada permite verificar:

- Alimentação
- Comunicação
- Parâmetros do software na configuração inicial
- Alguns diagnósticos



Configuração do teste de bancada

Nota: Talvez seja necessário redefinir o horário e a data se o medidor permanecer sem alimentação por > 28 dias. A mensagem Falha do Relógio em Tempo Real pode ser exibida. Você deve inserir a hora e a data corretas. O relógio é a base para o cálculo da redução da fonte.

Você pode calibrar a saída do circuito de corrente na bancada antes de montar o detector no processo. Consulte página 3-3.

Considerações do local

Quando você adquiriu o medidor, a VEGA dimensionou a fonte para desempenho ideal. Notifique a VEGA antes de instalar o medidor se o local for diferente. A operação satisfatória depende do local apropriado.

Nota: Localize o suporte de fonte onde o material do processo não possa cobri-lo. Isso garante a operação adequada contínua do mecanismo Liga/Desliga da fonte (se aplicável). Muitos órgãos reguladores (exemplo: o U.S. NRC) exigem o teste periódico do mecanismo Liga/Desliga.

Consulte a Segurança de Radiação para Licenciados Gerais e Específicos dos EUA, Manual de Usuários Canadenses e Internacionais e o Anexo do Manual de Segurança de Radiação do CD de Informações de Referência que veio com o suporte de fonte e os regulamentos atuais apropriados para detalhes.

Tubo vertical com fluxo superior

Instale o conjunto de medição em um tubo vertical com o fluxo superior do material do processo. Esta posição fornece a melhor ação de autolimpeza possível, com o mínimo de possibilidade de entrada de gás ou sólidos pesados na seção de medição. Você pode instalar o medidor em um tubo horizontal, mas é preferível um fluxo vertical. Mantenha a velocidade acima de cinco pés por segundo para evitar o acúmulo nas paredes do tubo e manter os sólidos pesados em suspensão. Isso é particularmente importante nas aplicações de lodo.

Considerações sobre a bomba

Instalar o medidor de densidade próximo a uma bomba pode ser bom ou ruim, dependendo da aplicação. Verifique com os engenheiros de aplicação da VEGA se há alguma recomendação para a sua aplicação.

Sem batida na linha

O projeto do medidor de densidade exibe a operação em condições de baixa vibração. Instale-o em um local sem nenhuma batida na linha ou vibração em excesso. Condições de mudança rápida de fluxo podem causar batida da linha. Se necessário, você pode instalar fisicamente o medidor de densidade separado do recipiente ou tubo, mas notificar a VEGA no momento do pedido para garantir o tamanho e a blindagem adequada da fonte.

Temperatura estável

Instale o medidor em uma parte da linha onde a temperatura do material do processo seja relativamente estável. A temperatura do processo pode afetar a indicação do medidor. A quantidade do efeito depende do seguinte:

- Sensibilidade do medidor
- Coeficiente de temperatura do material do processo

A compensação da temperatura está disponível, mas exige uma sonda de temperatura VEGA no processo como uma entrada para o medidor.

Proteção do isolamento

Se o isolamento estiver entre o conjunto de medição e o processo, proteja o isolamento de líquidos. A absorção de um líquido, como água, pode afetar a indicação do medidor porque bloqueia alguma radiação.

Sem entrada de ar

Instale o medidor em uma parte da linha onde não há possibilidade de entrada de ar ou gás e onde o tubo está sempre cheio de material do processo.

A entrada de ar ou gás no processo em um tubo parcialmente completo, pode resultar em uma indicação imprecisa do medidor.

Considerações sobre padronização

O medidor exige padronização periódica. Use o processo, as placas absorventes ou outro fluido de referência que pode facilmente ser repetido, como água, para essa padronização. Você deve conseguir esvaziar ou encher o tubo com água se planeja padronizar com placas absorventes ou água. Frequentemente, você pode purgar a seção de medição de um tubo redirecionando o material do processo através de uma seção de desvio.

Evite as fontes que se intercomuniquem

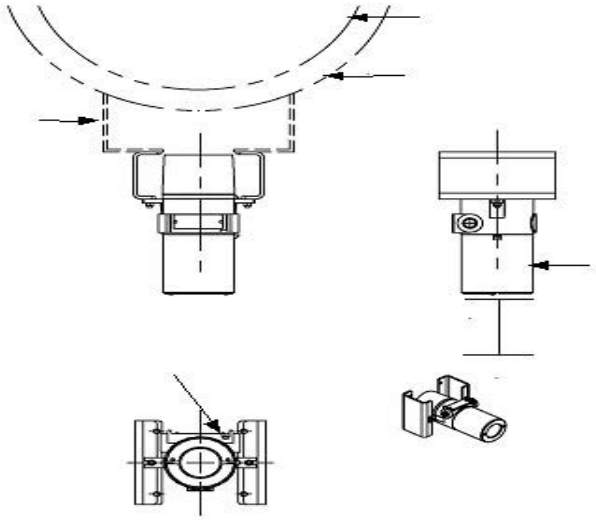
Quando vários tubos ou recipientes adjacentes possuem medidores nucleares, você deve considerar a orientação dos feixes da fonte, então cada medidor detecta somente a radiação da sua fonte apropriada.

A melhor orientação, nesse caso, é que os suportes de fonte estejam no interior com os feixes de radiação apontando para longe uns dos outros.

Como montar o conjunto de medição

Você pode instalar o medidor de densidade no tubo posicionando o compartimento do detector e apoios do suporte de fonte com os parafusos que a VEGA fornece. Se o tubo tiver isolamento, o medidor de densidade e o suporte de fonte devem ter apoio externo para evitar o esmagamento do isolamento.

Nota: Em alguns casos, a alavanca no suporte de fonte opera um obturador giratório. Ao instalar ou remover o conjunto do tubo, você deve girar a alavanca até a posição fechada (desligada) e trave-a com a combinação de trava fornecida.



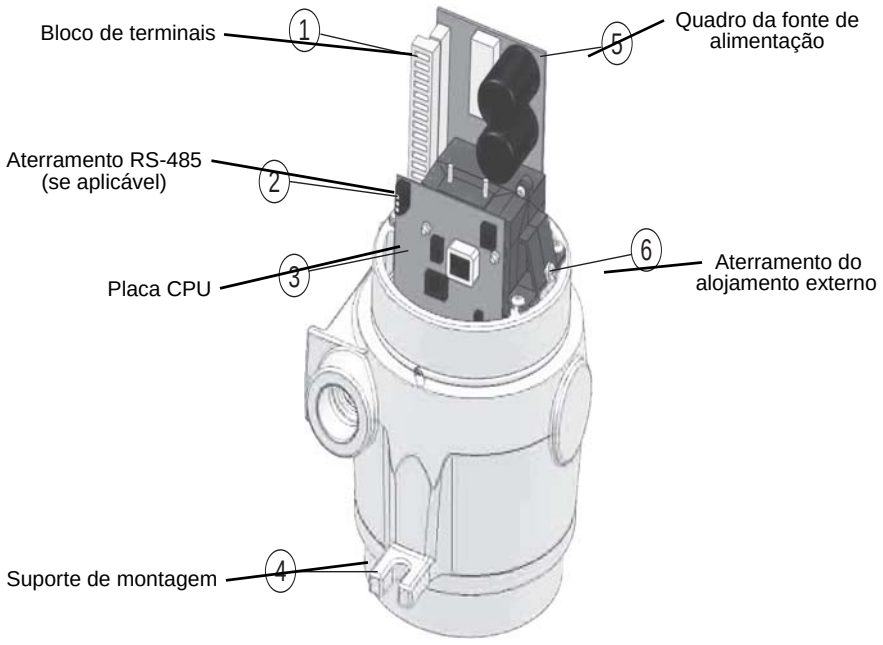
Instalação do medidor DSGH

Como conectar o equipamento

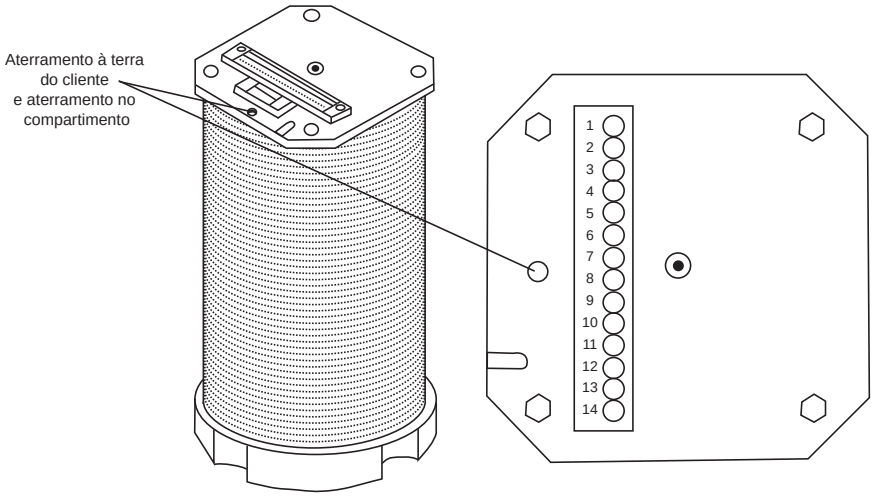
Nota: Se você recebeu um desenho de interconexão da VEGA ou o do empreiteiro de engenharia e as instruções diferem das instruções neste manual, use o desenho. Ele pode conter instruções especiais específicas para o seu pedido.

Use as anotações do desenho e as etapas a seguir para fazer as conexões de entrada e saída. Faça as conexões nas faixas de terminal removíveis montadas no quadro de alimentação. Para acessar o quadro de alimentação, remova a tampa do compartimento a prova de explosão.

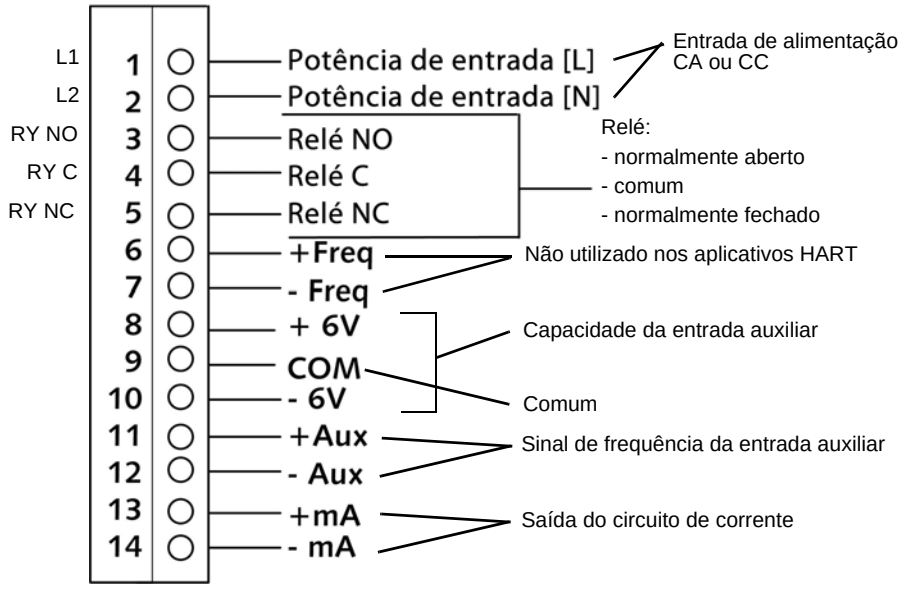
A VEGA fornece um parafuso de aterramento interno e externo para conectar o fio de aterramento Terra da alimentação. Remova a tampa superior; o parafuso de aterramento interno está localizado na frente do compartimento. O parafuso de aterramento externo está localizado ao lado da entrada do conduíte.



Vista explodida do DSG



Vista perfurada do DSG



Terminais de interconexão — GEN2000 com HART

Nota: Nem todas as conexões são necessárias para a operação. Por exemplo, o terminal 10 (-6V, capacidade da entrada auxiliar) não pode ser usado com componentes eletrônicos mais recentes. Os terminais de entrada da alimentação não são sensíveis à polaridade.

Alimentação

Cuidado: *Não aplique alimentação até verificar completamente toda a fiação.*

A entrada de tensão da fonte de alimentação CA é 100 – 230 V CA ± 10% (90 – 250 V CA) a 50 ... 60 Hz, no consumo de energia máximo de 15 W (ou 25 W com aquecedor opcional).

A alimentação CA não deve ser compartilhada com cargas de produção transiente. Use um circuito de iluminação CA individual. Forneça um aterramento separado.

A entrada de tensão da fonte de alimentação CC é 20 – 60 V CC (onda de < 100 mV, 1 ...1.000 Hz) no consumo de energia máximo de 15 VA. O cabo de alimentação CC pode fazer parte de uma conexão de 4 fios de cabo único, ou pode ser separado do cabo do sinal de saída. (Consulte a seção Circuito de corrente de saída.)

Use o fio de alimentação de acordo com o código local. Use o fio de alimentação adequado para 40 °C acima da temperatura ambiente. Toda a fiação do campo deve ter isolamento adequado para 250 volts ou superior.

Nota: O sinal HART não pode operar com algumas barreiras de isolamento ou outras cargas não resistivas.

Interruptor para conformidade com CE

Para conformidade CE, instale um interruptor da linha de alimentação ≤ 1 m da estação de controle do operador.

Circuito de corrente de saída

O sinal de saída é 4 mA ... 20 mA em 250 – 800 Ω. O pino 13 é + e o pino 14 é -. O protocolo de comunicação HART (Norma BEL202 FSK) está disponível nessas conexões. A saída é isolada para a norma ISA 50.1 Tipo 4 Classe U.

Ao utilizar cabos de sinal (circuito de corrente ou saída 4 mA ... 20 mA) não fornecidos pela VEGA, eles devem atender as seguintes especificações:

- O comprimento máximo do cabo é 1.000 m (3.280')
- Todos os fios devem estar em conformidade com o código local

Ao utilizar a alimentação CC, o sinal e a alimentação podem passar em uma conexão de 4 fios de cabo único (2 fios para alimentação, 2 para 4 mA ... 20 mA).

Relé

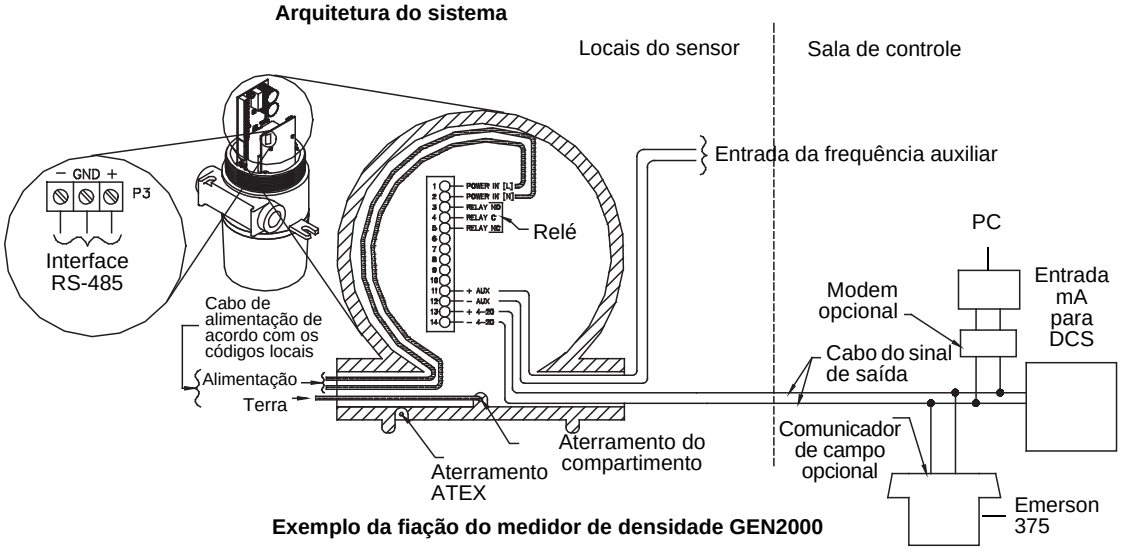
Utilize contatos do relé classificados em 6 A em 240 V CA, 6 A em 24 V CC ou 1/4 HP em 120 V CA. O sinal de entrada de frequência é 0 ... 100 kHz ≤, digital verdadeiro.

RS-485

O comprimento máximo do cabo é 609 metros (2.000'). Utilize o fio blindado em conformidade com o código local.

Conecte os terminais positivos juntos. Conecte os terminais negativos juntos. Conecte os terminais de aterramento juntos.

Arquitetura do sistema



Exemplo da fiação do medidor de densidade GEN2000

Comunicação

O terminal portátil HART pode se conectar em qualquer lugar nos fios 4 mA ... 20 mA para se comunicar com o medidor. Um requisito mínimo é uma resistência de carga de 250 Ω no circuito de corrente. Um modem HART pode ser conectado aos fios 4 mA ... 20 mA para permitir a comunicação entre o medidor e um PC.

Interruptor de anulação do alarme do processo

Se o relé de saída for definido como um relé do alarme do processo (alarme de densidade alta ou baixa), você poderá instalar um interruptor de anulação para desativar o alarme manualmente. Se não fizer isso, o relé do alarme do processo desenergiza somente quanto a densidade medida estiver fora da condição do alarme.

Conduíte

A operação do conduíte deve ser contínua e você deve fornecer proteção para impedir que condensação da umidade do conduíte derrame em quaisquer compartimentos ou caixas de junção. Use selante no conduíte, ou organize-os de forma que eles fiquem abaixo das entradas nos compartimentos e utilize orifícios de drenagem onde for permitido.

Você deve utilizar uma vedação do conduíte próximo ao compartimento quando estiver localizado em uma área perigosa. A distância deve ser compatível com o código local.

Se você utilizar apenas um cubo do conduíte, conecte o outro para impedir a entrada de sujeira e umidade.

Comissionamento do medidor

Dependendo do tipo de suporte de fonte, o processo de comissionamento do medidor pode incluir:

- Testes de campo de radiação apropriados
- Verificação dos parâmetros de configuração pré-programados
- Calibração no processo
- Verificação do funcionamento do medidor

Você deve remover trava do suporte de fonte ou a proteção a primeira vez que o medidor fizer uma medição em campo. Somente pessoas com uma licença específica do U.S. NRC, Agreement State, ou outro órgão regulador nuclear podem remover a trava do suporte de fonte.

Nota: Os usuários fora dos EUA devem cumprir com os regulamentos dos órgãos reguladores apropriados com relação ao licenciamento e manipulação do equipamento.

Nota: Consulte a Segurança de Radiação para Licenciados Gerais e Específicos dos EUA, Manual de Usuários Canadenses e Internacionais e o Anexo do Manual de Segurança de Radiação do CD de Informações de Referência que veio com o suporte de fonte e os regulamentos atuais apropriados para detalhes.

Lista de verificação da solicitação de comissionamento do serviço de campo

Em muitas instalações dos EUA, um engenheiro de serviço de campo da VEGA faz o comissionamento do medidor. Para reduzir o tempo de serviço e os custos, use esta lista de verificação para garantir que o medidor esteja pronto para comissionamento antes do engenheiro chegar:

- ☑ Instale o suporte de fonte e o detector de acordo com os desenhos certificados da VEGA.
- ☑ Permita o acesso para manutenção futura.
- ☑ Faça todas as conexões da fiação de acordo com os desenhos certificados e a página 2-5. Conecte a fiação da saída analógica do transmissor de campo ao sistema de controle distribuído (DCS)/controlador lógico programável (PLC)/registro gráfico.
- ☑ Garanta que a alimentação CA para o transmissor seja uma fonte de alimentação sem variação regulada. A alimentação do tipo UPS é a melhor.
- ☑ Se utilizar alimentação CC, verifique se a onda é < 100 mV, 1 ... 1.000 Hz a 15 W.

Nota: A garantia do equipamento é anulada se houver danos no medidor devido à fiação incorreta não verificada pelo engenheiro de serviço em campo da VEGA.

- ☑ O processo deve estar pronto para calibração.
- ☑ Quando possível, é melhor deixar o processo disponível próximo à extremidade baixa e alta do alcance de medição. A mudança de no mínimo 0,1 SpG na densidade é um requisito comum.
- ☑ Quando possível, tenha disponível o material usado para padronização periódica do medidor (normalmente água).
- ☑ Não remova a trava ou proteção no suporte de fonte. Notifique ao serviço de campo da VEGA se houver danos no suporte de fonte.

CAPÍTULO

3

CALIBRAÇÃO

Antes de utilizar o medidor para fazer medições, você deve:

- Calibrá-lo para relacionar a detecção de radiação da fonte à densidade do material do processo.
- Calibrar o circuito de corrente para um amperímetro referência ou DCS.
- Periodicamente, você deve padronizar o sistema no processo para ajustar as alterações ao longo do tempo.

A calibração estabelece um ponto, ou pontos, de referência que se relaciona à saída do detector com os valores reais (ou conhecidos) do processo.

Você deve fazer uma calibração antes que o medidor possa fazer medições precisas. Execute a calibração após a instalação e comissionamento do medidor na instalação do campo.

Você não precisa repetir os procedimentos de calibração se determinado processo crítico e condições do equipamento permanecem inalterados. O medidor exige apenas uma padronização periódica para compensar as mudanças nas condições.

Calibração do circuito de corrente (saída analógica)

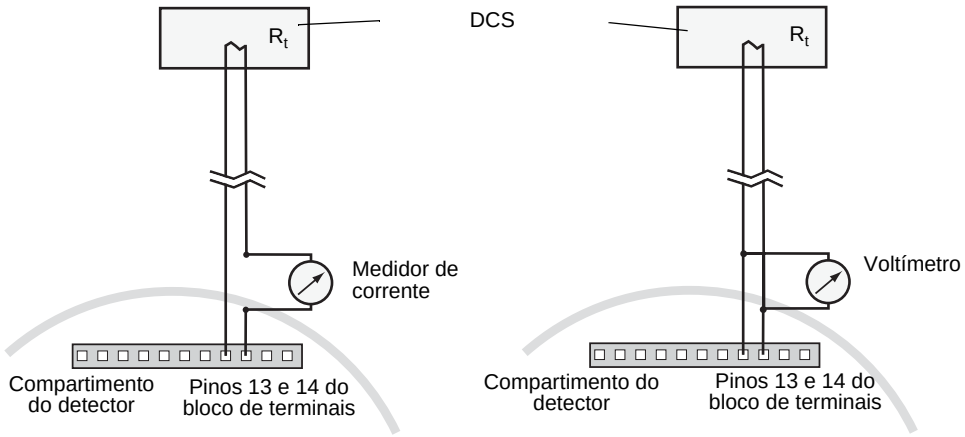
A calibração do circuito de corrente ajusta a saída 4 mA ... 20 mA a uma referência, o PLC/DCS ou um amperímetro certificado. Ele força as saídas 4 mA e 20 mA para a referência externa. A fábrica da VEGA pré-ajusta o circuito de corrente com um amperímetro certificado, pois ele fica muito próximo às saídas necessárias.

Para correlacionar 4 mA ... 20 mA ao valor do processo, ajuste o alcance da saída do circuito de corrente.

Nota: Os alcances do circuito de corrente e do processo são independentes e ajustados separadamente. O alcance do circuito de corrente define as indicações de densidade para as saídas 4 mA e 20 mA. O alcance do processo define os parâmetros de avaliação da curva de calibração.

Uma medição direta da corrente é preferencial: conecte o contador em série com o instrumento e o DCS. Entretanto, se você souber a resistência do DCS, use uma medição de tensão para calcular a corrente.

Medição da saída do circuito de corrente

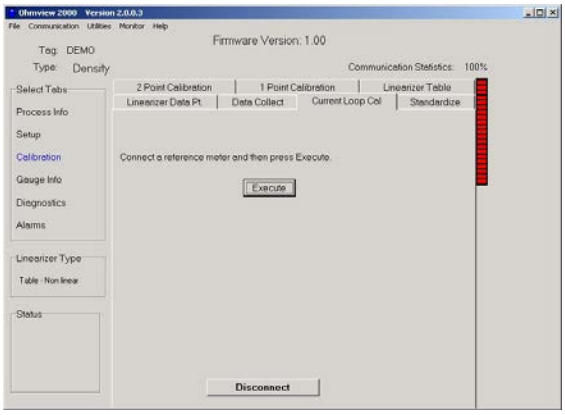


Antes da calibração do circuito de corrente:

☑ Conecte um amperímetro ou DCS em:

- Conexões do terminal 13 (mA +) e 14 (mA -)
- Pontos de teste H1 e H2
- Em qualquer lugar ao longo do circuito de corrente

☑ Certifique-se de que haja uma carga de 250 – 800 Ω no circuito de corrente. Se não houver carga ou ela não for suficiente no circuito, talvez seja necessário o posicionamento temporário de um resistor nos terminais 13 e 14. Conecte o medidor ou DCS em série com o resistor de carga.



Procedimento 3.1: Para calibrar o circuito de corrente

1. Selecione **Calibração** | **Cal. circuito de corrente**.
2. Clique em **Executar.**
3. Clique em **OK**.
4. Leia o amperímetro; informe a leitura real em miliampere.

> **Nota:** Se utilizar um voltímetro, calcule o valor da corrente.

5. Clique em **OK**.
6. Clique em **SIM** se a leitura do amperímetro for 4,00 mA ou **NÃO** para qualquer outra leitura.
7. Repita até que a leitura do medidor seja 4,00 mA. O medidor se aproxima de 4,00 mA com sucesso.
8. Leia o amperímetro; informe a leitura real em miliampere.
9. Clique em **OK**.
10. Clique em **OK**.

Você pode verificar a calibração da saída do circuito de corrente a qualquer momento utilizando o modo de teste na saída para estabelecer uma configuração de miliampere especificada pelo usuário. Consulte página 4-8.

Como escolher o tipo de linearizador

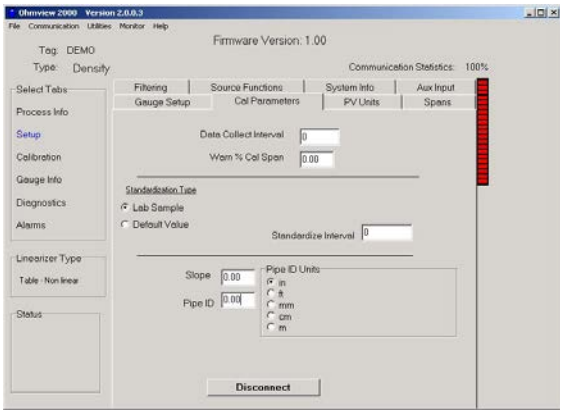
A curva de resposta do medidor é não linear, devido ao método de medição da transmissão de radiação. O linearizador determina o formato da curva entre os parâmetros de avaliação.

O tipo de linearizador do medidor é parte do processamento do sinal necessário para produzir uma saída final linear em relação à mudança na densidade do material do processo.

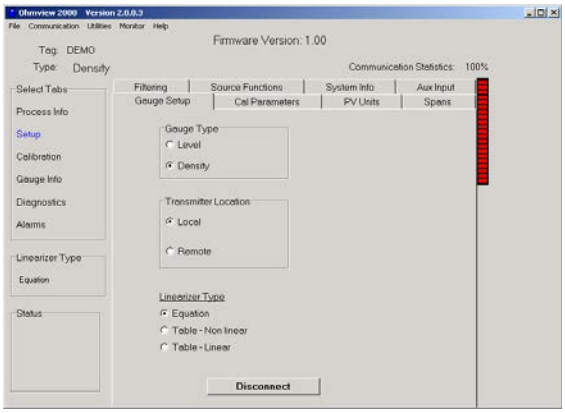
A maioria das aplicações de densidade utiliza o método linearizador da equação para executar o método de calibração de um ponto. Para aplicações de densidade, a equação é o padrão e recomendamos a sua utilização na maioria das circunstâncias. Se os resultados do método linearizador da equação não forem satisfatórios, entre em contato com o serviço de campo da VEGA para obter mais explicações sobre as outras opções.

A equação do linearizador calcula uma leitura de densidade para uma determinada leitura de contagem no detector. Para fazer o cálculo da correção, ele conta com as seguintes informações:

- Parâmetro do sistema do diâmetro interno do recipiente
- Parâmetro das configurações do alcance
- Dados utilizados na calibração
- Coeficiente de absorção



O linearizador da equação é apropriado para a calibração de um ou dois pontos.



Procedimento 3.2: Para escolher um tipo de linearizador da equação

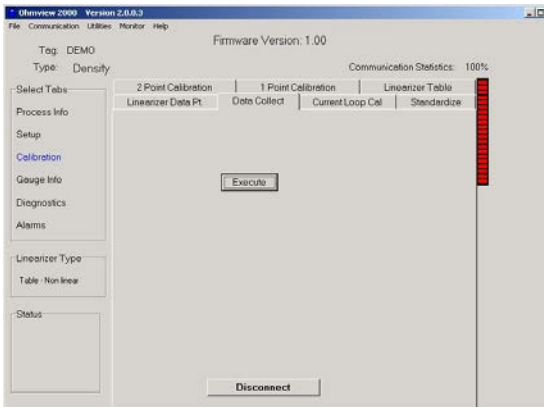
1. Selecione **Configuração | Configuração do medidor | Tipo de linearizador**.
2. Clique em **Equação**.

Verificação da repetibilidade do medidor

Verifique a repetibilidade da medição do medidor antes de executar a calibração.

Para verificar a repetibilidade do sensor, execute uma coleta de dados 3 – 4 vezes na mesma amostra. Se a contagem do sensor variar muito, você deverá aumentar o parâmetro do intervalo de coleta de dados.

Execute uma coleta de dados para permitir a medição simples do processo, sem alterar a calibração ou os valores da padronização. Isso permite ao sistema medir o processo e informar o número de contagens do sensor.



Procedimento 3.3: Para executar a coleta de dados

1. Selecione **Calibrações** | **Coleta de dados**.
2. Clique em **Executar**.
3. Ajuste o processo até um ponto conhecido.
4. Clique em **Iniciar**.

   Após a coleta de dados, é exibido o número de contagem por medidor.
5. Clique em **Aceitar**.
6. Repita com a frequência necessária se estiver testando a repetibilidade.

Calibração

A calibração recomendada para medidores de densidade é uma calibração de dois pontos. A calibração de dois pontos mede as condições baixa e alta do processo.

Nota: O método de calibração de dois pontos é útil em conjunto com qualquer método de linearizador.

O método da calibração de dois pontos envolve três etapas principais:

1. Configuração da densidade baixa
2. Configuração da densidade alta
3. Cálculo da calibração

1 Configuração da densidade baixa e coleta de dados de calibração baixa

Você deve:

1. Utilizar o medidor para medir a densidade baixa do processo.
2. Inserir a densidade real.

Isso define o parâmetro baixo (às vezes chamado 0) da curva de calibração. Execute este procedimento antes ou depois de configurar a densidade alta.

Nota: Execute uma coleta de dados para a densidade baixa e alta com um intervalo de dez dias entre uma e outra para conseguir uma boa calibração. Os valores baixo e alto devem ser mais de 10% do alcance do processo para conseguir a calibração mais precisa. Aumentar o alcance do processo normalmente aumenta a precisão do medidor.

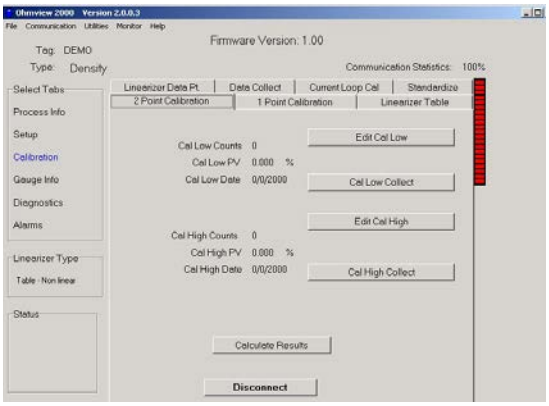
Antes de iniciar a coleta de dados de calibração baixa:

☑ Verifique se os parâmetros corretos (diâmetro interno do recipiente, unidades de engenharia, alcance da medição, e tipo de fonte) estão corretos.

☑ Acione o medidor uma hora antes do início da calibração.

☑ Encha o recipiente ou tubo com o processo baixo.

☑ Prepare para retirar uma amostra enquanto o medidor estiver coletando dados.



Procedimento 3.4: Para definir a densidade baixa da calibração

1. Selecione **Calibração | Calibração de 2 pontos | Coleta de calibração baixa**.
2. Clique em **Iniciar**.
3. Clique em **Aceitar**.
4. Insira o valor real em unidades de engenharia.
5. Clique em **OK**.

2 Configuração da densidade alta e coleta de dados de calibração alta

Você deve:

- Utilizar o medidor para medir o nível alto do processo.
- Inserir a densidade real.

Isso estabelece o ganho da curva de calibração. Execute este procedimento antes ou depois de configurar a densidade baixa.

Antes de iniciar a coleta de dados de calibração alta:

- ☑ Verifique se os parâmetros corretos (diâmetro interno do recipiente, unidades de engenharia, alcance da medição, e tipo de fonte) estão corretos.
- ☑ Acione o medidor uma hora antes do início da calibração.
- ☑ Encha o recipiente ou tubo com processo alto, ou feche o obturador do suporte de fonte para simular o processo alto.
- ☑ Prepare para retirar uma amostra enquanto o medidor estiver coletando dados.

Procedimento 3.5: Para definir a densidade alta da calibração

1. Selecione **Calibração | Calibração de 2 pontos | Coleta de calibração alta**.
2. Selecione **Iniciar**.
3. Clique em **Aceitar**.
4. Insira o valor do processo da densidade real (do laboratório) em unidades de engenharia.
5. Clique em **OK**.

3 Cálculo da calibração

Procedimento 3.6: Para calcular a calibração

1. Selecione **Calibração | Calibração de 2 pontos**.
2. Clique em **Calcular resultados**.
3. Clique em **OK**.
4. Clique em **OK**.

Repetindo a calibração

Em geral, o sistema exige apenas a padronização periódica para compensar os desvios que ocorrem com o tempo.

Entretanto, esses eventos exigem que você repita a calibração:

- Medição de uma nova aplicação do processo (entre em contato com a VEGA para obter a recomendação)
- O processo exige um novo alcance de medição
- Entrada de um novo alcance de medição no software
- Instalação de um novo suporte de fonte de radiação

- Movimentação do medidor para outro local
- Altera o tamanho do tubo, cronograma ou qualquer outra mudança na tubulação do processo
- Acúmulo excessivo ou erosão do tubo que a padronização não pode compensar (verifique o ganho padronizado)
- Ganho padronizado > 1,2 após uma padronização, indicando que foi feito um ajuste de 20% desde a calibração anterior

Padronização periódica

A padronização ajusta o sistema redefinindo um ponto da curva de calibração para uma amostra conhecida ou medida independentemente.

A frequência da padronização depende de vários fatores, incluindo a precisão da leitura.

Durante o procedimento de padronização, o sistema exibe:

- Um valor padrão para a condição de padronização
- Uma solicitação para inserir o valor real do processo da condição de padronização

Lembrete de padronização

Se você habilitar o alarme da padronização devida, o medidor emite um alarme quando a padronização é devida. O intervalo padronizado é programado em **Configuração | Parâmetros de calibração**.

Você pode executar uma padronização utilizando qualquer um do seguinte:

- Processo
- Água (ou outro fluido que seja repetível)
- Placas absorventes

Padronização na água

A padronização na água é a melhor opção se a água for obtida facilmente. Por exemplo, se o processo for baseado em água ou se o processo for mistura semifluida com água como o carregador.

Nota: Este método exige que você selecione o Valor Padrão e insira o Valor padrão da padronização na guia Configuração | Parâmetros de calibração.

Vantagens: Se a fonte de água apresentar pureza consistente (por exemplo, cidade vs. reservatório), a padronização na água é altamente precisa. A água é uma boa opção se a densidade do processo for cerca de 1,0 SpG, porque a padronização na água estaria dentro do alcance do processo. Isso garante alta precisão no ponto na curva da calibração.

Desvantagens: Você deve ser capaz de esvaziar e encher o tubo do processo com uma fonte consistente de água.

Padronização no processo

Este método exige medir o processo no tubo com o medidor de densidade e inserir a densidade medida do laboratório no software.

Nota: Selecione Amostra de laboratório na guia Configuração | Parâmetros de calibração.

Vantagens: A padronização no processo é o método mais fácil. Ela garante que o medidor de densidade leia o que o laboratório lê nessa densidade.

Desvantagens: Este não é o método mais preciso ou repetível. Além disso, isso exige um laboratório para resultados.

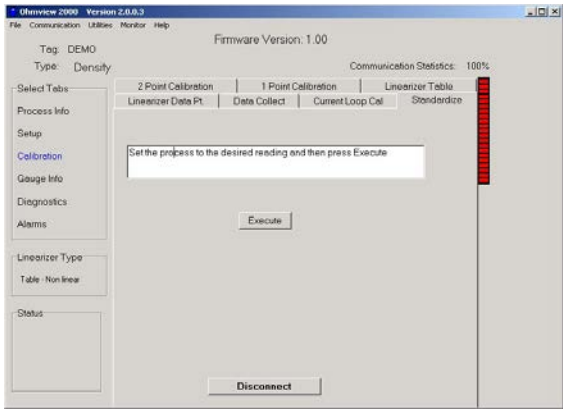
Padronização nas placas absorventes

Nota: Este método exige que você selecione o Valor Padrão e insira o Valor padrão da padronização na guia Configuração | Parâmetros de calibração.

As placas absorventes possuem os seguintes recursos:

- Normalmente feitas de chumbo.
- Entra nas ranhuras na frente do medidor.
- Exige um kit de montagem da VEGA.
- Exige o uso das mesmas placas para garantir uma absorção consistente de radiação (isso é um substituto para a absorção de radiação do material no tubo).

Requer o processo de esvaziamento do tubo e acessar o conjunto de medição.



Nota: Você não pode utilizar as placas absorventes para a calibração inicial do processo. Você deve determinar o valor equivalente das placas absorventes após a calibração inicial do processo do medidor de densidade quando o medidor é montado no tubo.

Procedimento 3.7: Para padronizar o medidor

1. Selecione **Calibração | Padronizar**.
2. Clique em **Executar**.
3. Clique em **OK**.
4. Insira a leitura.
5. Clique em **Iniciar**.
6. Clique em **Aceitar**.
7. Insira o valor do processo.
8. Clique em **OK**.
9. Clique em **OK**.

CAPÍTULO

4

FUNÇÕES AVANÇADAS

As funções não necessárias para a operação normal do medidor estão no software Ohmview2000 nas guias Diagnóstico e Info do medidor. Essas funções são basicamente para uso pela equipe da VEGA para solução de problemas e reparos avançados.

Nota: A VEGA recomenda que você peça ajuda antes de usar quaisquer funções avançadas.

Cadeia de processo

A cadeia de processo é uma descrição do cálculo do software do medidor de uma medição de densidade a partir de uma leitura de radiação. Na guia **Cadeia de processo**, você pode visualizar valores intermediários do cálculo para verificar a funcionalidade correta do software.

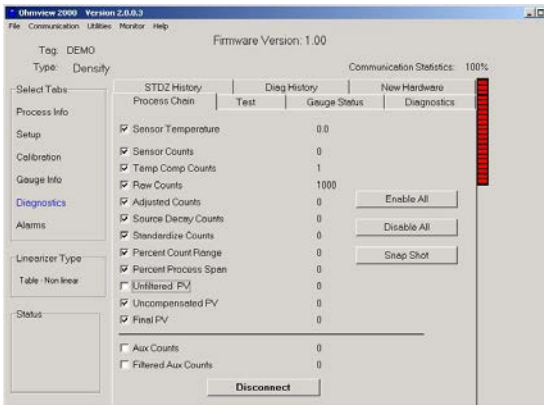


Tabela 4.1 Guia Cadeia de processo — valores de exibição

Valor	Descrição
Temperatura do sensor	A medição da sonda interna da temperatura do sensor.
Contagens do sensor	Resultados verdadeiros das contagens do sensor, mas antes da aplicação de: • Compensação de temperatura • Padronizado • Ganhos de uniformidade do sensor
Contagens de comp. temp.	As contagens de temperatura compensada que são contagens do sensor com aplicação da compensação de temperatura.
Contagens brutas	Contagens de temperatura compensada com aplicação de ganho de uniformidade.
Contagens ajustadas	Soma das contagens que são contagens brutas mais contagens brutas auxiliares. Na maioria das aplicações, isso não utiliza entrada auxiliar, então soma das contagens = contagens brutas.
Contagens de redução da fonte	Soma das contagens com aplicação de ganho de redução da fonte.
Contagens padronizadas	Exibe as contagens padronizadas que são contagens de redução de fonte com aplicação do ganho de padronização.
Percentual da faixa de contagem	As contagens da medição compensada que é expressa como um percentual de contagens nos parâmetros de avaliação alto e baixo da calibração (determinada com a calibração inicial de dois pontos). Essa quantidade mostra onde a medição de corrente está em relação à faixa de contagem total. % faixa de contagem = 100 x (C_L - C_S) / (C_L - C_H) onde C_S = soma das contagens C_L,C_H = contagens nas densidades de calibração baixa e alta C_L-C_H = faixa de contagem
Percentual do alcance do processo	O valor da medição como um percentual do alcance de medição. Insira os valores de densidade máxima e mínima na guia Configuração. Um gráfico que compara o percentual da faixa de contagem com o percentual do alcance do processo indica a não linearidade da medição da transmissão de radiação. Se utilizar um linearizador de tabela, os valores na tabela são percentual de faixa de contagem e percentual do alcance do processo.
PV não filtrado	A densidade em polegadas sem a constante de tempo ou filtro da janela retangular.
PV não compensado	A densidade do processo antes de qualquer compensação do processo.

Tabela 4.1 Guia Cadeia de processo — valores de exibição (continuação)

Valor	Descrição
PV final	O valor do processo em unidades de engenharia depois de aplicar o filtro. Este valor se relaciona com a saída do circuito de corrente.
Contagens aux	As contagens de entrada de frequência da entrada auxiliar opcional.
Contagens aux filtradas	As contagens auxiliares filtradas. Insira o valor de umedecimento do filtro para a constante de tempo do filtro da entrada auxiliar.

Informação do medidor

Guia Variáveis do processo

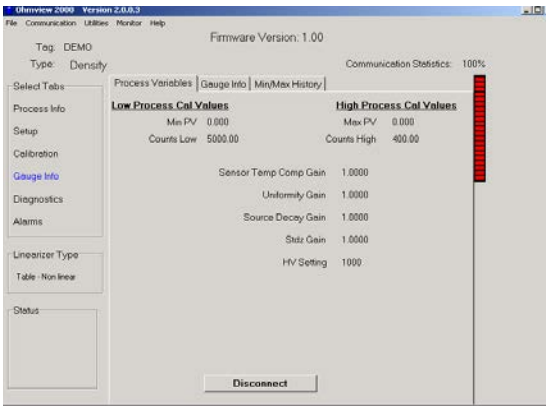


Tabela 4.2 Guia Variáveis do processo — valores de exibição

Valor	Descrição
PV mín.	O valor, em unidades do processo, conforme inserido na guia Configuração. Use isso para calcular o alcance de medição.
PV máx.	
Contagens baixas	As contagens compensadas de ganho de uniformidade do sensor e temperatura obtidas pelo sensor na densidade baixa de calibração. A determinação da densidade baixa de calibração ocorre durante a calibração.
Contagens altas	As contagens compensadas de ganho de uniformidade do sensor e temperatura obtidas pelo sensor na densidade alta de calibração. A determinação da densidade alta de calibração ocorre durante a calibração.
Ganho comp. temp do sensor	O valor da corrente do ganho de compensação de temperatura. Use isso para ajuste da mudança da saída do sensor inerente com a temperatura.

Tabela 4.2 Guia Variáveis do processo — valores de exibição

Valor	Descrição
Ganho de uniformidade	Exibe o valor da corrente do ganho de uniformidade. Use isso para forçar todos os sensores do medidor de densidade a produzirem as mesmas contagens em um determinado campo de radiação.
Ganho de redução da fonte	O valor da corrente do ganho de redução da fonte. Use isso para compensar a redução natural da fonte de radiação, que produz um campo mais baixo com o tempo.
Ganho padronizado	O valor da corrente do ganho padronizado que ajusta com cada procedimento de padronização.
Configuração HV	O ponto de ajuste para a tensão alta do sensor.

Guia Info do medidor

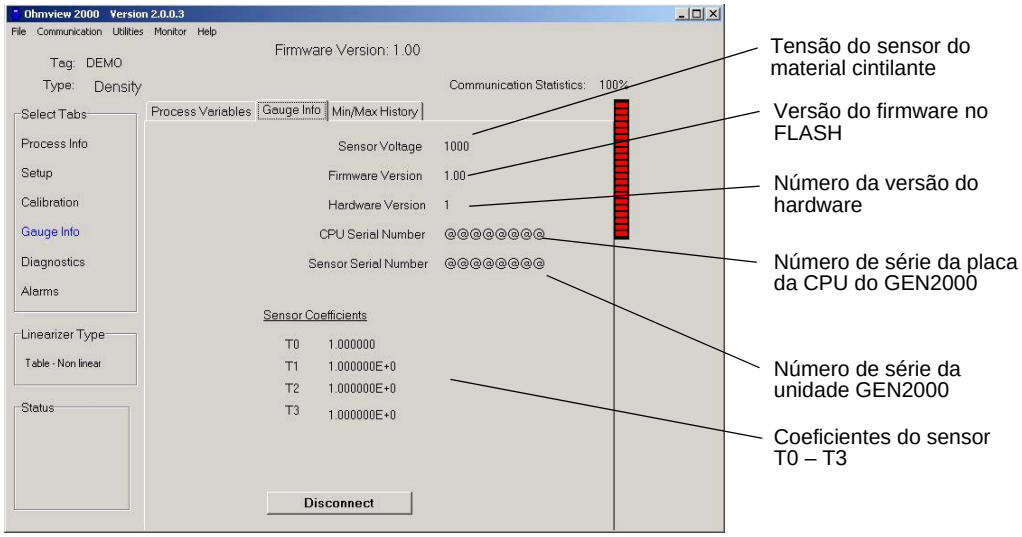


Tabela 4.3 Guia Info do medidor — valores de exibição adicional

Valor	Descrição
Coeficientes do sensor	O algoritmo que compensa as variações na saída da medição com alterações na temperatura utiliza coeficientes de temperatura. A fábrica determina o coeficiente através de testes rigorosos. Você não pode alterá-los através da operação normal.

Procedimento 4.1: Para verificar a versão do equipamento, números de série e coeficientes de temperatura

1. Selecione **Info do medidor | Info do medidor**.
2. A guia Info do medidor é exibida.

Guia Histórico mín./máx.

O Histórico mín./máx. exibe os valores mínimos e máximos dos parâmetros desde a última redefinição de mín./máx.

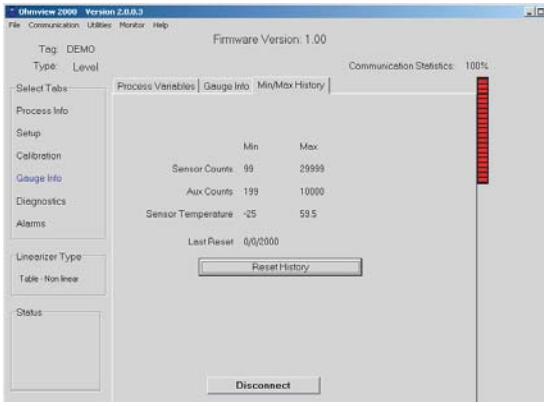


Tabela 4.4 Guia Histórico mín./máx. — valores de exibição

Valor	Descrição
Contagens do sensor	As contagens brutas não compensadas do detector
Aux em mín./máx.	As contagens da entrada auxiliar (se utilizada)
Temperatura do sensor	A temperatura interna do sensor de material cintilante no medidor
Última redefinição	A data da última redefinição mín./máx.

Você pode redefinir esses valores para que eles sejam registrados a partir do horário da redefinição.

Procedimento 4.2: Para redefinir o histórico mín./máx.

1. Selecione **Info do medidor | Histórico mín./máx.**.
2. Clique em **Redefinir histórico**.

Novo hardware ou EEPROM corrompida

O medidor contém 2 EEPROMs (electrically erasable programmable read only memory) que armazenam todos os dados específicos desse par de sensor/componentes eletrônicos para a instalação.

As EEPROMs estão localizadas:

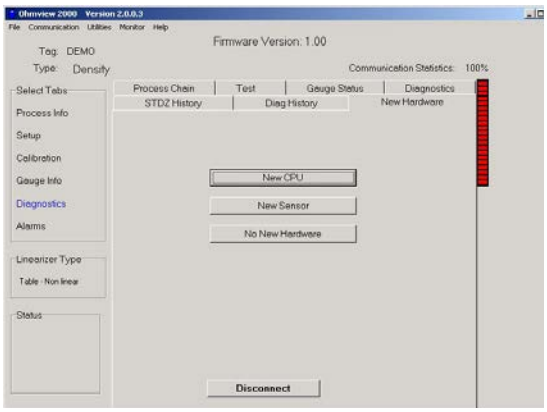
- Na placa da CPU
- Na placa do sensor

Cada EEPROM contém um backup da outra. O sistema monitora as duas EEPROMs na inicialização para garantir backups precisos.

Se você instalar uma nova placa da CPU, a EEPROM executa um backup das informações na CPU. A memória das placas do sensor não corresponde à memória da placa da CPU. O software sinaliza a discrepância com uma mensagem de erro. O medidor não executa um backup em caso de discrepância é devido à corrupção da EEPROM em vez do novo hardware.

Nota: Só utilize as funções **Novo hardware** se substituir a CPU ou o conjunto do sensor. Essas funções são desnecessárias se instalar um novo conjunto do detector, o que inclui a placa da CPU e o conjunto do sensor.

Guia Novo hardware



Respondendo à mensagem Novo hardware encontrado

Quando o novo hardware é instalado

Quando você instala uma nova placa da CPU ou conjunto do sensor, deve verificar a instalação no Ohmview 2000 para permitir novos backups das EEPROMs.

Procedimento 4.3: Para verificar a mensagem "Novo hardware encontrado"

1. Selecione **Diagnóstico | Novo hardware | Nova CPU** ou **Novo sensor**.
2. Clique em **OK**.

Quando o novo hardware não é instalado

Se a mensagem de erro Novo Hardware encontrado for exibida, provavelmente uma EEPROM está corrompida.

As mensagens "Corrupção da EEPROM da CPU" ou "Corrupção da EEPROM do sensor" também podem aparecer no histórico.

Normalmente, você pode reparar a corrupção utilizando o backup da EEPROM.

Cuidado: *Se você suspeitar que uma EEPROM está corrompida, entre em contato com o serviço de campo da VEGA para obter instruções antes de executar o procedimento a seguir.*

Procedimento 4.4: Para reparar a corrupção utilizando o backup da EEPROM

1. Selecione **Diagnóstico | Novo hardware | Sem novo hardware**.
2. Clique em **OK**.

Modos de teste

Nos modos de teste, o transmissor para de medir o material do processo e permite o ajuste manual das variáveis críticas para solução de problemas.

Os modos de teste funcionam independentemente, mas você pode usá-los em combinação para testar vários efeitos da variável.

Todos os modos de teste terminam após uma hora se você não sair.

Cuidado: *Enquanto estiver no modo de teste, o medidor não está medindo o processo, assim sua saída de corrente não reflete o valor do processo. Se o seu DCS está controlando a saída de corrente do medidor, remova o sistema do controle automático inserindo um modo de teste, conforme solicitado pelas telas do software.*

Guia Teste

Teste do circuito de corrente (saída em miliampere)

Esse modo força manualmente a saída de corrente para um valor especificado. Isso é útil para verificar a calibração do circuito de corrente. Para calibrar o circuito de corrente, consulte o Capítulo 3: Calibração.

Procedimento 4.5: Para executar um teste do circuito de corrente

1. Selecione **Diagnóstico | Teste | Teste do circuito de corrente**.
2. Clique em **Enter**.
3. Remova o medidor do controle.
4. Insira o valor do teste do circuito de corrente.
5. Clique em **OK**.

   O transmissor funciona neste modo até encerrar (1 hora), ou você clicar em **Sair** e em **OK**.

Teste do sensor

Esse modo simula a saída do sensor em um número de contagens brutas que você define. Isso é antes da aplicação de:

- Compensação de temperatura
- Ganho de uniformidade do sensor
- Ganho padronizado

A saída do sensor verdadeiro é ignorada enquanto o transmissor estiver no modo de teste do sensor.

Esse modo é útil para verificar a resposta dos componentes eletrônicos e do software para contagens de entrada sem precisar:

- Alterar o processo
- Proteger a fonte
- Variar o campo de radiação

Enquanto estiver neste modo, depois de inserir um número de contagens, talvez seja útil verificar a guia **Cadeia do processo** para ver as variáveis afetadas pelo valor das contagens brutas.

Procedimento 4.6: Para executar um teste do sensor

1. Selecione **Diagnóstico | Teste | Teste do sensor**.
2. Clique em **Enter**.
3. Remova o medidor do controle. Insira o valor das novas contagens para forçar.
4. Clique em **OK**.

   O transmissor funciona neste modo até encerrar (1 hora), ou você clicar em **Sair** e em **OK**.

Teste da entrada auxiliar

Este modo simula a frequência da entrada auxiliar em um número de contagens definido pelo usuário. O efeito das contagens da entrada auxiliar depende do modo de entrada auxiliar.

Exemplos:

- Sonda de temperatura
- Medidor de fluxo
- Segundo transmissor

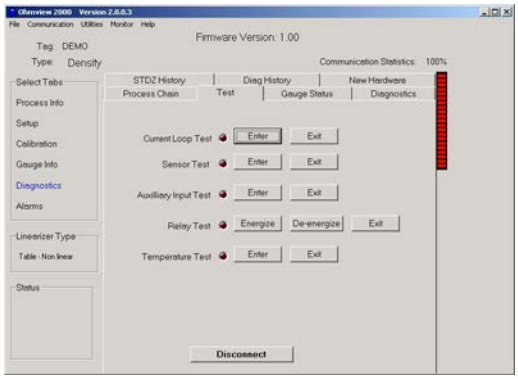
Enquanto estiver neste modo, depois de inserir um número de contagens, talvez seja útil verificar a guia **Cadeia do processo** para ver as variáveis afetadas pelo valor das contagens da entrada auxiliar.

Procedimento 4.7: Para executar um teste da entrada auxiliar

1. Selecione **Diagnóstico | Teste | Teste da entrada auxiliar**.
2. Clique em **Enter**.
3. Remova o medidor do controle. Insira as contagens auxiliares.
4. Clique em **OK**.

   O transmissor funciona neste modo até encerrar (1 hora), ou você clicar em **Sair** e em **OK**.

Teste do relé



Este modo liga ou desliga manualmente o relé para testar os contatos. Isso é útil para verificar se os anunciadores do alarme estão funcionando.

Procedimento 4.8: Para executar um teste do relé

1. Selecione **Diagnóstico | Teste | Teste do relé**.
2. Selecione **Energizar relé** ou **Desenergizar relé**.
3. O transmissor funciona neste modo até encerrar (1 hora), ou você clicar em **Sair**.

Teste de temperatura

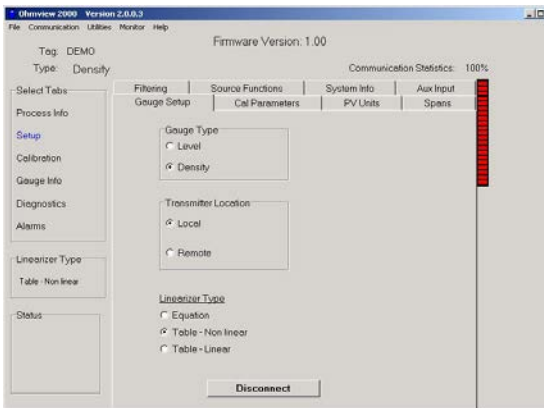
Esse modo força manualmente a saída da sonda de temperatura do sensor para um valor especificado. Isso é útil para verificar a compensação da temperatura do sensor calibração do material cintilante.

Procedimento 4.9: Para executar um teste de temperatura

1. Selecione **Diagnóstico | Teste | Teste de temperatura**.
2. Clique em **Enter**.
3. Remova o medidor do controle. Insira o valor da nova temperatura para forçar.
4. Clique em **OK**.
5. O transmissor funciona neste modo até encerrar (1 hora), ou você clicar em **Sair** e em **OK**.

Selecionando o tipo de transmissor e o local

Guia Configuração do medidor



Tipo

Os medidores de nível y de densidade de GEN2000 parecem similares e utilizam o mesmo software. Se o seu transmissor de densidade indica nível, ele foi ajustado incorretamente para uma aplicação de densidade.

Procedimento 4.10: Para selecionar o tipo de transmissor

1. Selecione **Configuração | Configuração do medidor | Tipo de medidor**.
2. Selecione **Densidade**.

Local

O transmissor local se refere a um medidor que tem componentes eletrônicos do seu sensor e de processamento todos contidos no mesmo compartimento.

Ajuste um medidor como Remoto se os componentes eletrônicos do sensor e do processamento estiverem em compartimentos separados e o sinal do processo se conecta à entrada auxiliar dos componentes eletrônicos do processamento.

Procedimento 4.11: Para selecionar o local do transmissor

1. Selecione **Configuração | Configuração do medidor | Local do transmissor**.
2. Selecione **Local** ou **Remoto**.

Notas:

CAPÍTULO

5

DIAGNÓSTICO E REPARO

Diagnóstico do software

O sistema do transmissor de densidade pode alertar aos usuários sobre potenciais problemas:

- Publicando mensagens na tela de mensagem do Ohmview 2000
- Energizando o relé de saída
- Alterando distintamente a saída do circuito de corrente
- Controlando o status da corrente e o histórico nas telas de status do medidor

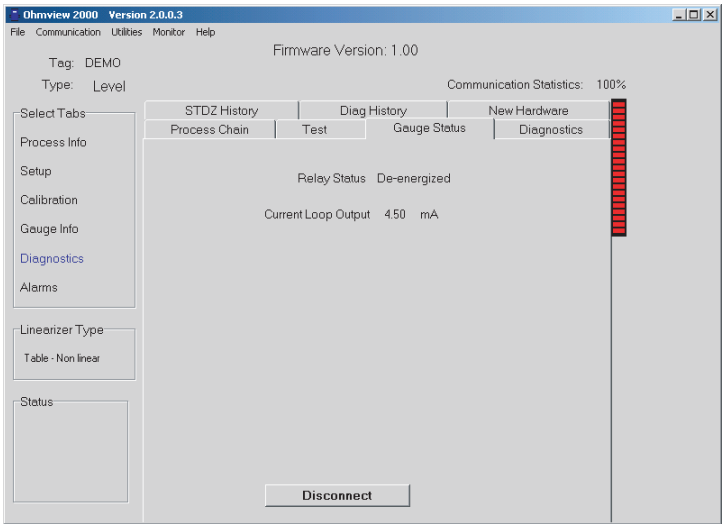
Tabela 5.1 Tipos de alarme

Nome	Descrição
Alarme de diagnóstico	Fornece informações sobre o sistema do medidor de densidade e alerta aos usuários quando procedimentos periódicos são devidos.
Alarme analógico	Define a saída mA do circuito de corrente em 2 mA ou 22 mA quando a contagem das saídas do detector são 0.
Alarme do processo	O alarme do processo permite o desarme da saída do relé quando a densidade do processo está acima (limite alto) ou abaixo (limite baixo) de um ponto de ajuste.
Alarme de raio X	Altera distintamente a saída mA do circuito de corrente em resposta a um aumento marcado no campo de radiação. Isso evita problemas de controle quando fontes radiográficas externas estão na área de inspeção do recipiente.

Tabela 5.2 Saídas do tipo de alarme

	Diagnóstico	Analógico	Processo	Raio X
Opção para ativar o relé	X		X	X
Tela de mensagem HART	Opcional			
Saída do circuito de corrente afetado		X		X
Status e histórico do medidor	X			

Guia Status do medidor

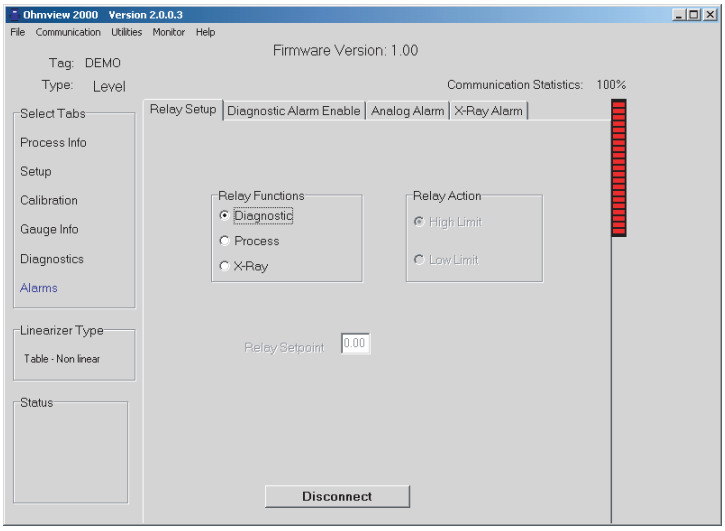


Alarmes de diagnóstico e mensagens HART

As condições de diagnóstico que estão atualmente no alarme alertam os usuários através de:

- Telas de diagnóstico na caixa **Mensagens** na tela principal do Ohmview 2000
- Mensagens HART que aparecem quando o dispositivo HART se conecta se a condição de diagnóstico for selecionada em **Alarmes** | **Ativação do alarme de diagnóstico**
- Saída do relé se for definido como relé do alarme de diagnóstico em **Alarmes** | **Configuração do relé** | **Funções do relé**

Configuração do relé



Telas de diagnóstico do status do medidor

- Para verificar o status atual do sistema, selecione a guia **Diagnóstico | Diagnóstico**.
- Para informações sobre o histórico, selecione as guias **Histórico do diagnóstico** e **Histórico padronizado**.

Algumas condições se reparam de modo automático (exemplo: corrupção de RAM e EEPROM). Por isso, elas podem aparecer nas telas de histórico, mas não nas telas de diagnóstico.

Confirmação dos alarmes de diagnóstico

Alarmes de diagnóstico desligados quando o problema é resolvido, exceto se esses alarmes:

- Limpeza devida da fonte
- Verificação devida do obturador
- Padronização devida

Execute o procedimento para confirmá-los.

Nota: Se o relé for definido como um alarme de diagnóstico, você deve confirmar todos os alarmes de diagnóstico para redefinir o alarme.

Mensagens do alarme de diagnóstico

Mensagens do alarme ativo podem aparecer no menu do Ohmview 2000 se a condição do alarme for selecionada. Você pode selecionar condições individuais de alarme na guia **Alarmes | Ativação do alarme de diagnóstico**.

Quando um dispositivo HART se conecta inicialmente ao medidor, quaisquer condições no alarme aparecem na tela.

Tabela 5.3 Condições do alarme de diagnóstico

Verificação do diagnóstico e condições normal/erro	**Mensagem HART Descrição do diagnóstico**	**Ação**
Status RAM – Aprovar/ Rejeitar	Corrupção da RAM Corrupção da memória RAM ocorreu e foi resolvida internamente. O acionamento repetido deste alarme sugere um problema de hardware.	Consulte o serviço de campo da VEGA.
EEPROM do sensor – Aprovar/Rejeitar	Corrupção da EEPROM do sensor Uma corrupção crítica da memória ocorreu na EEPROM da placa pré-amp do sensor que não pode ser resolvida internamente.	Para verificar a recorrência, confirme o alarme. Acione a alimentação na unidade. Se o alarme ocorrer novamente, há um problema de hardware. Execute o procedimento para reparar a EEPROM corrompida na página 4-7.
Status do relógio em tempo real – Aprovar/ Rejeitar	Falha do relógio em tempo real O relógio falhou. Isso pode causar um cálculo incorreto dos eventos cronometrados. (Se o medidor ficar sem alimentação por > 28 dias, ajuste novamente a hora e a data.)	Ajuste da hora e da data. Se eles não forem reajustados, entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
Sonda temp. do sensor – Aprovar/Rejeitar	Falha da sonda temp. sensor A sonda de temperatura do sensor pode não estar funcionando, o que resulta em erros na medição.	Verifique a temperatura do sensor na guia **Info do medidor	Histórico mín./máx**. Se a leitura de temperatura for -0,5 °C constantemente, a sonda é quebrada e pode ser necessário substituir o conjunto do sensor. Entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
Limpeza devida da fonte – Não/Sim	Limpeza devida da fonte	Confirmação do alarme registrando uma verificação do obturador na guia **Funções da fonte**. Consulte página 5-14.

Tabela 5.3 Condições do alarme de diagnóstico (continuação)

Verificação do diagnóstico e condições normal/erro	Mensagem HART Descrição do diagnóstico	Ação
EEPROM de CPU – Aprovar/Rejeitar	Corrupção da EEPROM da CPU Uma corrupção crítica da memória ocorreu na EEPROM da placa da CPU que não pode ser resolvida internamente.	Para verificar a recorrência, confirme o alarme. Acione a alimentação na unidade. Se o alarme ocorrer novamente, há um problema de hardware. Execute o procedimento para reparar a EEPROM corrompida na página 4-7.
Tipo de alarme 1 – Não utilizado	Não utilizado no software padrão.	Consulte o software especial da VEGA.
Tipo de alarme 2 – Não utilizado	Não utilizado no software padrão.	Consulte o software especial da VEGA.
Status do sensor? – Aprovar/Rejeitar	Falha do sensor <1 contagem vista nos últimos 10 segundos. (Configurável pelo serviço de campo.) Indica que o sensor apresenta defeito.	Entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
Status da tensão do sensor – Aprovar/ Rejeitar	Falha da tensão alta do sensor A tensão alta no PMT está fora da faixa utilizável.	Entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
Padronização devida – Não/Sim	Padronização devida	Execute uma nova padronização
Limpeza devida da fonte – Não/Sim	Limpeza devida da fonte	Execute uma limpeza da fonte. Confirme na guia **Funções da fonte**.
Verificação devida do obturador? – Não/Sim	Verificação devida do obturador	Execute uma verificação do obturador. Confirme na guia **Funções da fonte**.
Novo hardware encontrado? – Não/Sim	Novo hardware encontrado – A placa da CPU detecta uma configuração incompatível. A placa da CPU ou o conjunto do sensor pode precisar ser substituída, ou uma das configurações da EEPROM apresenta erro.	Consulte página 4-7.

Tabela 5.3 Condições do alarme de diagnóstico (continuação)

Verificação do diagnóstico e condições normal/erro	Mensagem HART Descrição do diagnóstico	Ação
Processo fora da faixa? – Não/Sim	Processo fora da faixa de medição – O valor do processo atual não está dentro dos limites estabelecidos pelas densidades máx. e mín. nas configurações do alcance do medidor.	Entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
Alarme do raio X – Não/Sim	Observe que há níveis altos de raio X na sua área que podem estar afetando a medição do processo.	Entre em contato com a VEGA para obter informações adicionais.

Alarme analógico

Se a saída do circuito de corrente (saída analógica) for estável em 2 mA ou 22 mA, o alarme analógico é definido.

O alarme analógico é definido quando as contagens do detector ficam abaixo do limite estabelecido, indicando que o detector não está produzindo contagens suficientes para realizar uma medição significativa. Isso é conhecido como contagens 0.

Se o alarme analógico for ativado, verifique:

- ☑ O obturador do suporte de fonte está na posição ligado ou aberto para criar o campo de radiação necessário.
- ☑ O acúmulo excessivo nas paredes ou outro material protegem o detector do campo de radiação.
- ☑ Dano ou desconexão das conexões elétricas do conjunto do sensor até a placa da CPU.

Alarme do processo

Este alarme alerta aos usuários quando a densidade do processo está acima (limite alto) ou abaixo (limite baixo) de um ponto de ajuste. Insira a opção de limite baixo ou alto e o ponto de ajuste na guia **Alarme** | **Configuração do relé**.

Este alarme funciona somente com o relé de saída. Mensagens HART, diagnóstico do status do medidor e informações do histórico não são salvas para este alarme.

O medidor confirma ou redefine o alarme do processo quando o valor do processo retorna ao valor do ponto de ajuste. Dependendo do seu uso do relé do alarme do processo, é possível instalar um interruptor de anulação do alarme do processo para desligar manualmente um anunciador quando o relé do medidor energiza.

Alarme de raio X

Este alarme compensa os valores do processo falsamente indicados que ocorrem quando o medidor detecta fontes radiográficas externas (exemplo: inspeções da solda do recipiente usam frequentemente fontes radiográficas portáteis (raio X)). Os raios X que o medidor detecta podem causar uma falsa leitura baixa e afetar de modo adverso todo controle baseado na saída do medidor.

Este alarme pode:

- Alterar a saída do circuito de corrente para indicar a condição do alarme
- Desarmar o relé de saída, se ele for configurado para fazer isso

O medidor entra na condição de alarme de raio X quando detecta um campo de radiação acima de um limite definido. O medidor ajusta a saída do circuito de corrente ao seu valor 10 segundos antes da condição. Periodicamente faz oscilar o valor de saída em torno da média, realizando ciclos até o campo de radiação voltar à densidade normal ou até exceder o período de 60 minutos.

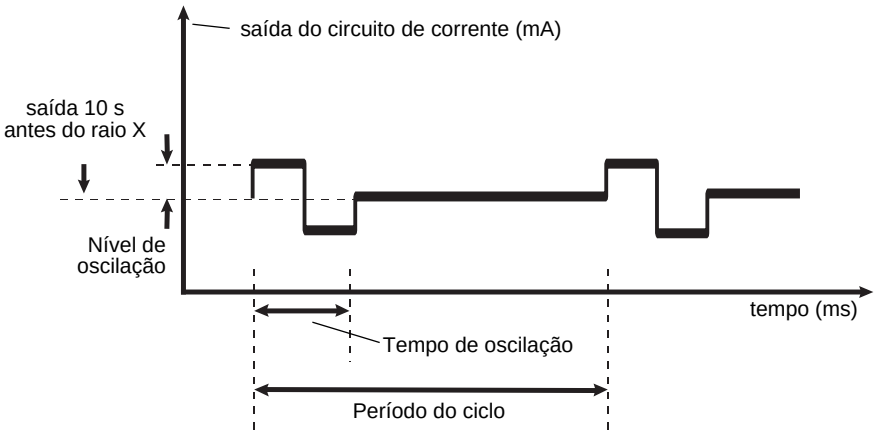
O alarme de raio X padrão só aciona quando as contagens são superiores ao valor de contagem de calibração baixa. Essas contagens são encontradas no menu da variável do processo. Se a fonte do raio X for configurada, as contagens aumentam, mas não excedem as contagens de baixa calibração, o alarme do raio X não aciona e o medidor lê a interferência do raio X como uma troca do processo verdadeiro.

Alarme de raio X auxiliar

Para detectar raios X que estão causando mudanças no processo, um segundo detector pode ser colocado fora do feixe de radiação do detector primário. O segundo detector só monitora a interferência do raio X e tem uma saída de frequência que se conecta à entrada auxiliar do detector primário.

A programação do detector primário aciona o alarme de raio X quando as contagens do detector secundário estão acima de um limite.

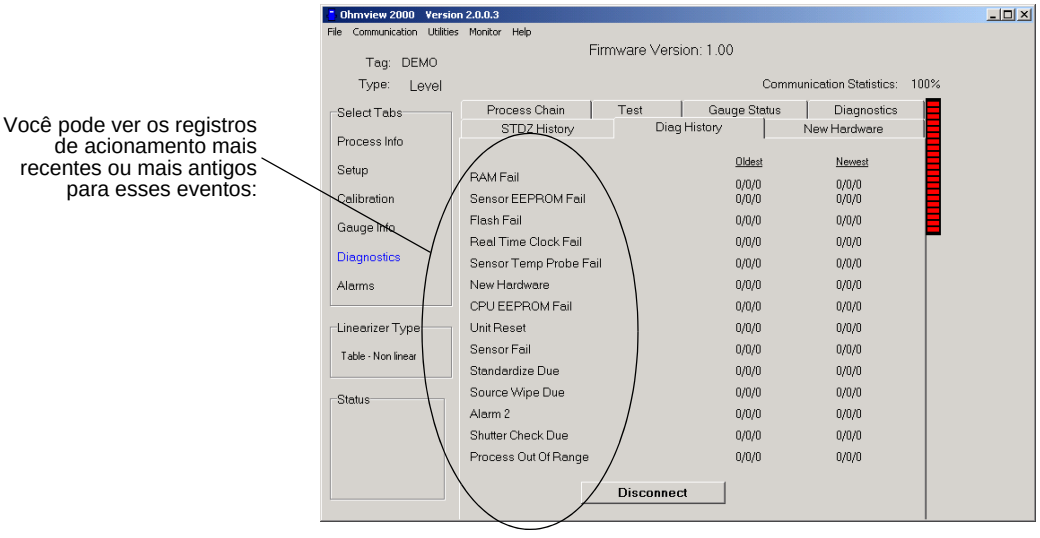
Entre em contato com a VEGA para obter mais informações.



Saída do alarme de interferência do raio X

Informações do histórico

Guia Histórico diagn.



A guia **Diagnóstico | Histórico diagn** exibe informações sobre os eventos críticos.

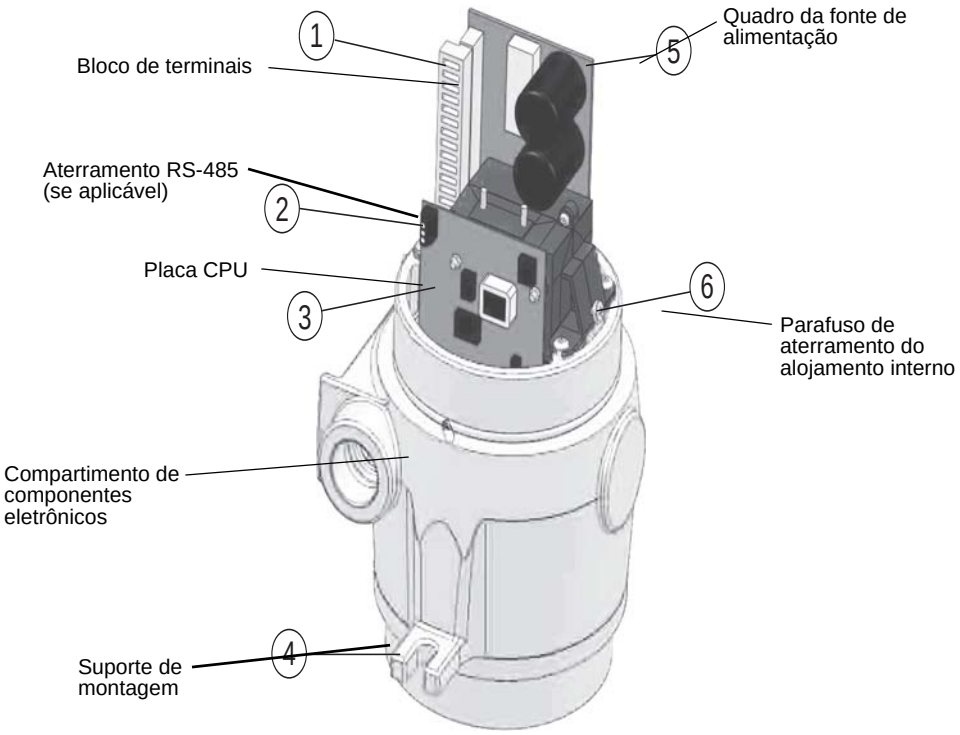
Utilize essas informações para determinar se ocorreu um problema recentemente e foi reparado internamente (exemplo: corrupção da EEPROM).

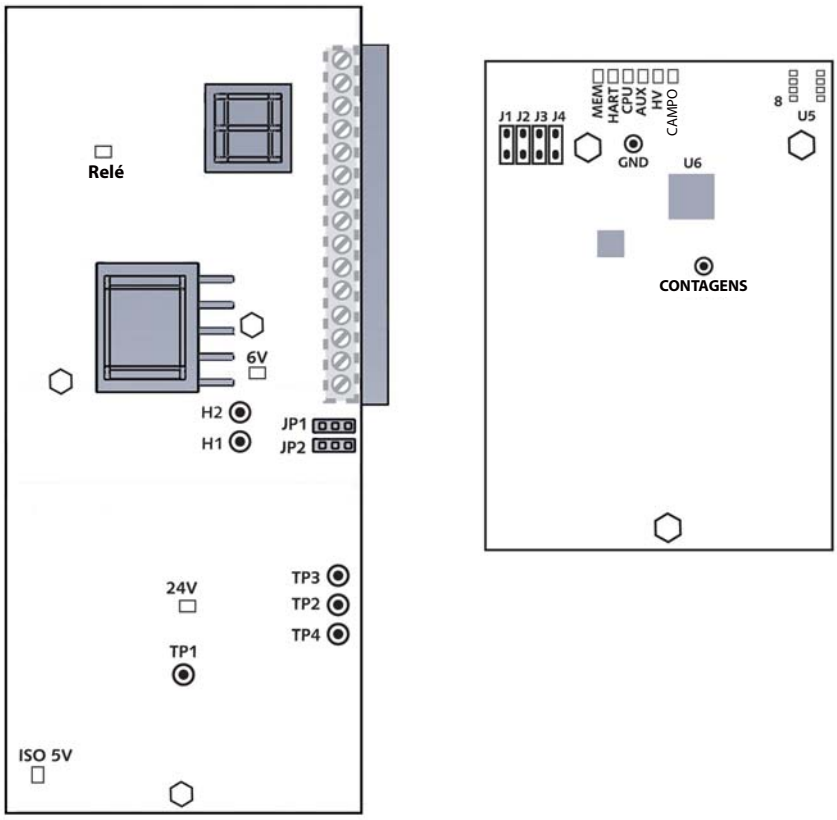
Solução de problemas

Duas placas de circuito no medidor de densidade podem ser substituídas em campo.

Cuidado: *O mínimo de 10 minutos deve ser permitido após desenergizar, antes de abrir o GEN2000 para inspeção interna, para permitir o resfriamento e a descarga completa do capacitor.*

Identificações da placa de circuito





Fonte de alimentação e placas da CPU

Pontos de teste

Localizado na fonte de alimentação e na placa da CPU.

Tabela 5.4 Etiquetas do ponto de teste da placa da fonte de alimentação

Etiqueta	Descrição
H1	Conexão HART
H2	Conexão HART
TP1	Aterramento isolado
TP2	Ponto de teste da corrente de circuito, corrente de circuito de 200 mV/mA. Relacionado com o aterramento isolado.

Tabela 5.5 Etiquetas do ponto de teste da CPU

Etiqueta	Descrição
Contagem	Sinal da entrada bruta vindo do pré-amplificador.
GND	Aterramento lógico
U5 pino 8	Pontos de teste da fonte de alimentação de +5 V. Relacionado com o aterramento lógico.

Pontes

As pontes JP1 e JP2 na placa da fonte de alimentação definem a fonte do circuito de corrente ou o modo sumidouro.

Nota: Não altere as pontes da configuração atual sem entrar em contato com o serviço de campo da VEGA.

Tabela 5.6 Configurações da ponte

Modo	Circuito de corrente do medidor	Configuração da ponte
Modo de fonte	Autoalimentado	JP1 1-2, JP2 2-3
Modo sumidouro	Alimentado por DCS	JP1 2-3, JP2 1-2

O medidor não utiliza pontes J1 – J4 na placa da CPU.

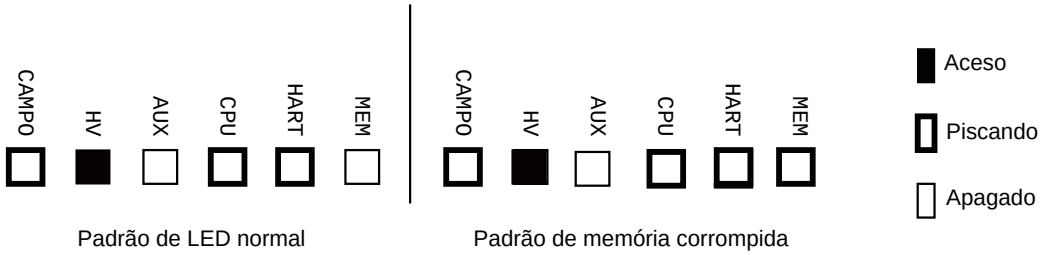
Indicadores de LED

Tabela 5.7 LEDs do quadro da fonte de alimentação

LED	Descrição	Condição normal	Condição de erro	Recomendação
+6 V	Nível de tensão CC de +6 V nos componentes eletrônicos	Aceso	Apagado – os componentes eletrônicos não estão recebendo tensão +6 V CC necessária para o funcionamento.	Verifique +6 V nos pontos de teste. Verifique o fusível na placa da fonte de alimentação. Verifique os terminais 1, 2 de entrada da alimentação.
+24 V	Tensão do circuito da saída analógica	Aceso	Apagado – 24 V não presente na saída 4 mA ... 20 mA. 4 mA ... 20 mA e as comunicações HART estão ruins.	Verifique a fiação do circuito e as pontes JP1, JP2 na placa da fonte de alimentação. Substitua o quadro da fonte de alimentação.
Relé	Indicador da condição do relé	Aceso = o relé está energizado. Apagado = o relé está desenergizado.	Nenhum	Verifique em relação aos terminais de saída do relé 3, 4 e 5. Se não houver relé de saída, substitua a placa da fonte de alimentação.

LEDs da placa CPU

Use os indicadores de LED da placa da CPU para verificar o funcionamento básico do medidor. Eles ficam visíveis quando você remove a tampa do tubo do compartimento a prova de explosão.



Nota: Se a banda do LED exibir este padrão, entre em contato com o serviço de campo da VEGA para informar esta condição. O medidor não opera se o chip FLASH estiver corrompido.

Tabela 5.8 Resumo do LED da placa da CPU

LED	Descrição	Condição normal	Condição de erro	Recomendação
Mem	Corrupção da memória (EEPROMs e FLASH)	Apagado	Pisca 1 vez: Corrupção da EEPROM da CPU Pisca 2 vezes: Corrupção da EEPROM do sensor Pisca 3 vezes: As duas EEPROMs corrompidas Pisca 4 vezes: Corrupção da RAM Pisca 5 vezes: Incompatibilidade de memória Aceso sólido: combinação de erros	Verifique o diagnóstico do software. Entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
HART	Indicador de comunicação HART	Aceso – pisca ao receber mensagens HART	Nenhum	Verifique a conexão do dispositivo HART no circuito e o funcionamento do dispositivo HART.

Tabela 5.8 Resumo do LED da placa da CPU

LED	Descrição	Condição normal	Condição de erro	Recomendação
CPU	Unidade de processamento central na placa da CPU	Pisca em uma taxa de 1 vez por segundo	O LED não pisca. A CPU não está funcionando.	Verifique a entrada da alimentação. Substitua a placa da CPU.
Aux	Indicador do sinal de frequência da entrada auxiliar	Pisca se houver entrada auxiliar. Apaga se não houver entrada auxiliar.	Nenhum	Verifique os terminais 11 e 12 da fiação da entrada auxiliar com um medidor para observar o sinal da frequência. Verifique o equipamento da entrada auxiliar.
HV	Tensão alta do sensor	Aceso — a tensão alta está de acordo com a especificação	Apagado — a tensão alta não está de acordo com a especificação	Entre em contato com o serviço de campo da VEGA.
Campo	Indicador do campo de radiação	Ciclos na proporção na intensidade do campo de radiação no detector. Aceso por 10 segundos para cada mR/hr, em seguida apaga por 2 segundos. (Pode usar o LED 5 que pisca 1 vez/seg para cronometrar o LED1 do indicador do campo.)	Nenhum	Verifique se o obturador da fonte está fechado, apresenta acúmulo e o isolamento.

Manutenção e reparo

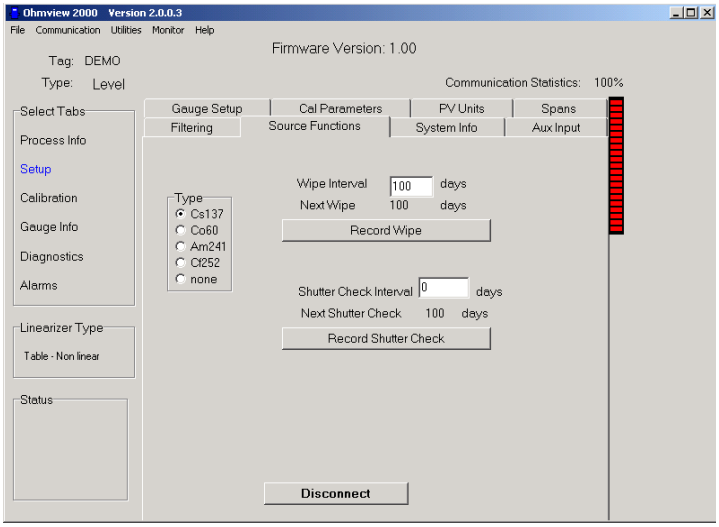
Cronograma da manutenção periódica

Como o medidor VEGA não contém peças móveis, não é necessária manutenção periódica frequente. Sugerimos este cronograma para evitar problemas e cumprir com os regulamentos de radiação:

Tabela 5.9 Cronograma da manutenção periódica

Descrição	Frequência	Procedimento
Padronizado	Conforme exigido pelas condições do processo, normalmente pelo menos uma vez por mês	Calibração capítulo
Verificação do obturador do suporte de fonte	A cada 6 meses, exceto se o contrário for exibido pelo órgão regulador nuclear apropriado	Instruções de segurança da radiação enviadas separadamente com o suporte de fonte e as instruções a seguir
Limpeza da fonte	A cada 3 meses, exceto se o contrário for exibido pelo órgão regulador nuclear apropriado	Instruções de segurança da radiação enviadas separadamente com o suporte de fonte e as instruções a seguir

Funções da fonte



Registro da limpeza da fonte e verificação do obturador

Você pode utilizar os alarmes de diagnóstico do medidor para lembrar quando é necessário uma limpeza de fonte ou verificação do obturador. Se você fizer isso, deve registrar as limpezas da fonte e as verificações do obturador no software para confirmar o alarme e redefinir o cronômetro.

Execute este procedimento após uma limpeza da fonte ou uma verificação do obturador.

Nota: Consulte a Segurança de Radiação para Licenciados Gerais e Específicos dos EUA, Manual de Usuários Canadenses e Internacionais e o Anexo do Manual de Segurança de Radiação do CD de Informações de Referência que veio com o suporte de fonte e os regulamentos atuais apropriados para detalhes.

Procedimento 5.1: Para registrar uma limpeza de fonte ou verificação do obturador

1. Selecione **Configuração | Funções da fonte**.
2. Clique em **Registrar limpeza** ou **Registrar verificação do obturador**.

Procedimento 5.2: Para alterar a data devida de limpeza ou verificação do obturador

1. Selecione **Configuração | Funções da fonte**.
2. Altere o número de dias no campo **Intervalo de limpeza** ou **Intervalo de verificação do obturador**.
3. Clique em **OK**.

Procedimentos de reparo em campo

Poucas peças podem ser reparadas em campo, mas você pode substituir conjuntos ou placas. Essas peças podem ser substituídas:

- Placa do circuito da CPU
- Quadro de circuito da fonte de alimentação

Nota: Tome muito cuidado para evitar danos aos componentes elétricos do medidor. A VEGA recomenda procedimentos apropriados de descarga eletrostática.

Peças sobressalentes

Entre em contato com o serviço de campo da VEGA no telefone +1 513-272-0131 para obter peças, serviços e reparos.

Fora dos EUA, entre em contato com seu representante VEGA local para obter peças, serviços e reparos.

Substituição da CPU ou da placa da fonte de alimentação

Você pode precisar reparar uma placa de circuito se apresentar danos em um dos seus componentes. Antes de substituir uma placa de circuito, verifique o fluxograma da solução de problemas ou entre em contato com o serviço de campo da VEGA para ter certeza de que a substituição é necessária.

A EEPROM do sensor contém um backup da EEPROM da placa da CPU. Depois de substituir a placa da CPU, você deve executar um backup da memória para atualizar a EEPROM da placa da CPU com a informação na EEPROM da placa do sensor.

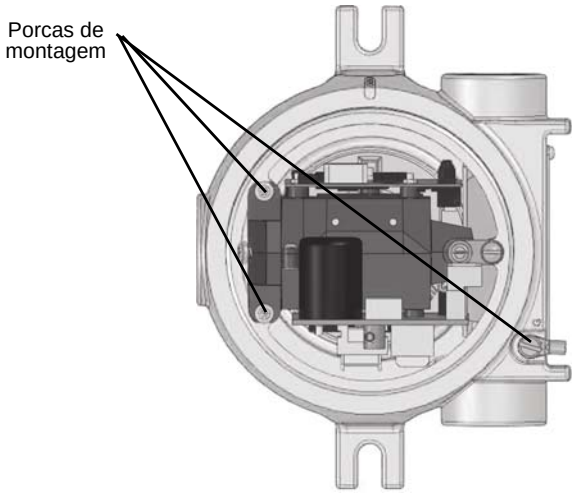
Procedimento 5.3: Para substituir a CPU ou a placa da fonte de alimentação

1. Despique a alimentação para o medidor.
2. Remova a tampa do compartimento.
3. Remova a tampa dos componentes eletrônicos de plástico.
4. Remova o conector da fiação do terminal.
5. Remova os três (3) parafusos que fixam o pacote de componentes eletrônicos no lugar.
6. Remova cuidadosamente o pacote de componentes eletrônicos do compartimento.
7. Remova a placa apropriada do conjunto de garras removendo as três (3) porcas de montagem.

Nota: Se você estiver trocando a placa da CPU, deve mover o chip do firmware antigo para a nova placa se o firmware da placa nova for diferente.

8. Reconecte cuidadosamente todos o cabos chatos.
9. Instale o pacote de componentes eletrônicos no compartimento.
10. Substitua as três (3) porcas de montagem.
11. Reconecte o conector da fiação do terminal.
12. Instale a tampa dos componentes eletrônicos de plástico.
13. Instale a tampa do compartimento.
14. Ligue a alimentação para a unidade.
15. Conecte um comunicador HART à unidade e verifique se a unidade está funcionando.

Nota: Se você trocar a placa CPU, a mensagem de erro Novo hardware encontrado aparece quando você se conecta com o comunicador HART. Isso é normal. Siga o procedimento na página 4-7 para instalar o novo hardware para que a memória não volátil na CPU seja configurada corretamente.



Substitua a fonte de alimentação ou a placa da CPU

Solicitação do serviço de campo

Entre em contato com o serviço de campo da OVEGA no telefone +1 513-272-0131 para obter peças, serviços e reparos.

Devolução do equipamento para reparo para a VEGA

Tenha essas informações disponíveis:

- ☑ O modelo do produto que está sendo devolvido para reparo
- ☑ Descrição do problema
- ☑ Número da ordem de compra do cliente VEGA (OC)
- ☑ Número da ordem de compra para o serviço de reparo
- ☑ Endereço de remessa
- ☑ Endereço de faturamento
- ☑ Data necessária
- ☑ Método de remessa
- ☑ Informações fiscais

Procedimento 5.4: Para devolver o equipamento para reparo

1. Entre em contato com o representante da Vega, utilizando as informações acima e peça o serviço de reparo.
2. A VEGA atribui ao trabalho um número de autorização de devolução do material (MRA).

Nota: Primeiro, você deve entrar em contato com a VEGA e receber o número de autorização de devolução de material (MRA) antes de devolver qualquer equipamento. A VEGA se reserva o direito de recusar toda remessa não marcada com o número MRA.

3. Indique o MRA na ordem de compra do serviço de reparo.
4. Marque claramente o pacote de remessa com o número MRA.
5. Envie a confirmação da ordem de compra e o equipamento para o Departamento de Reparos da VEGA (nos EUA) ou para o seu representante local (fora dos EUA). Consulte página 1-11 para obter as informações de contato.

Notas:

Índice

Símbolos

(2 fios para alimentação, 2 para 4 – 20 mA). Relé, 2-7
% alcance do processo, 4-2

A

alarme
  alarme analógico, 5-6
Alarme analógico, 5-1
alarme analógico
  confirmação, 5-6
alarme da padronização devida, 3-9
Alarme de diagnóstico, 5-1
alarme de diagnóstico
  confirmação, 5-4
  mensagens, 5-4
  redefinição do relé, 5-3
alarme de raio X, 5-1, 5-7
Alarme de raio X auxiliar, 5-7
Alarme do processo, 5-1
alarme do processo, 5-6
  interruptor de anulação, 5-6
aplicações, 1-6
armazenamento, 1-3
Aux em mín./máx., 4-5

C

Cadeia de processo, 4-1
calibração
  circuito de corrente (saída analógica), 3-1
calibração de dois pontos, 3-6
calibração inicial
  repetindo, 3-8
circuito de corrente
  calibração, 3-1
  calibração na bancada, 2-1, 2-2
  fonte de alimentação ou modo sumidouro, 5-11
  modo de teste de saída, 4-7
  saída fixada em 2 mA ou 22 mA, 5-6
Coeficiente de absorção, 3-4
Coeficientes do sensor, 4-4
Coeficientes do sensor T0 a T3, 4-4
Comissionamento do medidor, 2-9
Comunicação, 2-8
Comunicador HART, 1-9
Conduíte, 2-9
Configuração HV, 4-4
Configurações da ponte, 5-11
Confirmação dos alarmes de diagnóstico, 5-3
Contagens ajust, 4-2
Contagens altas, 4-3
Contagens baixas, 4-3
Contagens brutas, 4-2
Contagens de TC (temperatura compensada), 4-2
Contagens do sensor, 4-5
Contagens SD (redução da fonte), 4-2
contagens zero, 5-6
Corrupção da EEPROM da CPU, 4-7
  confirmação do alarme, 5-3, 5-5
  histórico do diagnóstico de entrada, 5-8
Corrupção da EEPROM do sensor, 4-7
  confirmação do alarme, 5-4
Corrupção da RAM
  confirmação do alarme, 5-4
cronograma de manutenção, 5-13

D

DCS, 2-10
Definir densidade alta, 3-7
descrição do dispositivo, 1-9

E

Em vez da densidade, o nível é indicado. Consulte
  Selecione o tipo de medidor, 4-11
especificações
  DSGH, 1-4

F

Falha da tensão alta do sensor
  confirmação do alarme, 5-5
Falha do relógio em tempo real
  confirmação do alarme, 5-4
  histórico do diagnóstico de entrada, 5-8
Falha do sensor
  confirmação do alarme, 5-5
  histórico do diagnóstico de entrada, 5-8
Fiação do medidor de densidade GEN2000, 2-8
Func. avançadas, 4-1
Funções avançadas, 4-1

G

ganho, 3-7
Ganho comp. temp, 4-3
Ganho de redução da fonte, 4-4
Ganho de uniformidade, 4-4
Ganho padronizado, 3-9, 4-4
Guia Info do medidor, 4-4

H

histórico do diagnóstico, 5-8
Histórico mín./máx., 4-5

I

Indicadores de LED, 5-11
Info do medidor, 4-5
Informações do histórico, 5-8
Interruptor de anulação do alarme do processo, 2-8
Interruptor de desconexão, 2-7
Interruptor para conformidade com CE, 2-7
Intervalo da coleta de dados
  utilizando coleta de dados na amostra para verificar o intervalo, 3-5

K

Kit do software Ohmview 2000, 1-9

L

limpeza da fonte, 5-14
  frequência, 5-13
  registro quando concluído, 5-14
Limpeza devida da fonte
  confirmação do alarme, 5-4
limpeza devida da fonte
  verificação do diagnóstico, 5-4
linearizador
  como escolher, 3-4
linearizador da equação, 3-5
Lista de verificação do serviço de campo, 2-10

M

Manutenção periódica, 5-13
Mensagem Novo hardware encontrado
  respostas para, 4-7
Modo de Teste da entrada auxiliar, 4-9
Modo de teste de temperatura, 4-10
Modo de teste do relé, 4-10
Modo de teste do sensor, 4-8
Modos de teste, 4-7

N

Nível máx., 4-3
Nível mín., 4-3
Nível não compensado, 4-2
Novo hardware
  função avançada, 4-6
Novo hardware encontrado
  confirmação do alarme, 5-5
  histórico do diagnóstico de entrada, 5-8
  verificação do diagnóstico, 5-5
Número da versão do hardware, 4-4
Número de série da CPU, 4-4
Número de série da placa da CPU do GEN2000, 4-4
Número de série da unidade GEN2000, 4-4
Número de série do sensor, 4-4

O

Ohmart/VEGA
  Peças e reparos, 5-15
Ordem de compra do cliente (OC) Número, 1-11
  exigido para reparos, 5-17

P

Padronização na água, 3-9
Padronização nas placas absorventes, 3-10
Padronização no processo, 3-10
Padronização periódica do processo, 3-9
Padronizado, 5-13
parafuso de aterramento, interno e externo, 2-5
Parâmetro do sistema do diâmetro interno do recipiente, 3-4
peças sobressalentes, 5-15
Placa CPU
  Indicadores de LED, 5-11
  pontes, 5-11
  substituição, 5-13, 5-15
PLC, 2-10
pontes, 5-11
Ponto de teste da CPU, 5-11
Pontos de teste, 5-10
Processo fora da faixa
  confirmação do alarme, 5-6
  verificação do diagnóstico, 5-6

R

Relé, 2-7
Reparar, 5-15
Reparo da corrupção da EEPROM, 4-7
reparos
  devolução do equipamento para Ohmart, 5-17
  número da autorização de devolução do material (MRA), 5-18
repetibilidade, 3-5
Resistência de carga HART, 1-9
RS-485, 2-8

S

saída analógica. Consulte a saída do circuito de corrente, 3-1
  saída fixada em 2 mA ou 22 mA, 5-6
Saídas do tipo de alarme, 5-2
Selecione o local do medidor, 4-11
Selecione o tipo de medidor, 4-11
Serviço de Atendimento ao Cliente Ohmart, 1-11
  Serviço de campo, 1-11
Serviço de campo Ohmart, 5-17
Serviço de campo Ohmart/VEGA, 1-11
Serviço de campo. Consulte o Serviço de Atendimento ao Cliente Ohmart, 1-11
Software Ohmart View, 1-9
  diferenças com o comunicador, 1-9
Sonda temp. sensor
  confirmação do alarme, 5-4
Status da EEPROM da CPU
  verificação do diagnóstico, 5-5
Status da EEPROM do sensor
  verificação do diagnóstico, 5-4
Status da tensão do sensor
  verificação do diagnóstico, 5-5
Status do sensor
  verificação do diagnóstico, 5-5
Status RAM
  verificação do diagnóstico, 5-4

T

Temperatura do sensor, 4-5
  histórico do diagnóstico de entrada, 5-8
Tensão do sensor do material cintilante, 4-4
Terminais de interconexão, 2-6
terminal portátil, 1-9
Teste do quadro da fonte de alimentação, 5-10
Teste do relógio em tempo real
  verificação do diagnóstico, 5-4

U

Última redefinição, 4-5

V

Verificação devida do obturador
  confirmação do alarme, 5-5
  verificação do diagnóstico, 5-5
verificação do obturador
  frequência, 5-13
  registro quando concluído, 5-14
Versão do firmware no FLASH, 4-4

VEGA Americas, Inc.
4170 Rosslyn Drive
Cincinnati, Ohio 45209 EUA
Telefone: 1.513.272.0131
Fax: 1.513.272.0133
E-mail: americas@vega.com
www.vega-americas.com

Todas as declarações referentes ao escopo da entrega,
aplicação, uso prático e condições operacionais dos sensores
e dos sistemas de processamento correspondem
às informações disponíveis no momento da impressão.

© 2015 VEGA Americas, Inc Cincinnati, Ohio, EUA